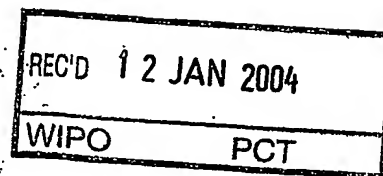


# 证 明



本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003 01 06

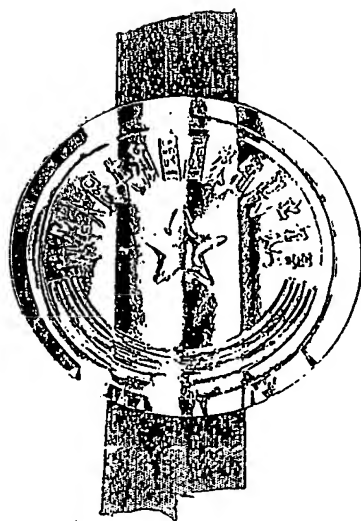
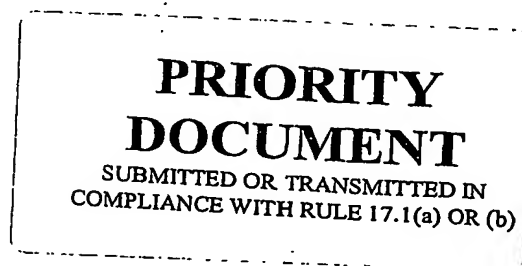
申 请 号： 03 1 01003.2

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 以用户为中心的服务提供设备和服务提供方法

申 请 人： 国际商业机器公司

发明人或设计人： 英春； 付荣耀； 李伟； 李实恭； 宋松； 刘晓曦



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 景 川

2003 年 11 月 10 日

## 权 利 要 求 书

1. 一种为用户提供服务的服务提供设备，其中该服务提供设备利用该用户可用的多个物理设备，为用户提供服务信息，该服务提供设备包括：

接口部分，与一个用户和物理设备管理部分相连，所述管理部分管理与该用户有关的信息以及与该用户可用的物理设备有关的信息；

监视部分，用于通过所述接口获取该被管理的物理设备和/或用户信息；

协商部分，与服务提供商进行通信，从该服务提供商所提供的服务的服务类型中为用户选择一种服务类型；

服务处理部分，与该服务提供商进行通信，将在该服务类型该用户与该服务提供商之间交互的服务信息进行转发；

服务信息再分配部分，用于接收所述服务处理部分转发的从该服务提供商发送给该用户的服务信息，根据所选择的服务类型所需的物理设备能力，将该服务信息分配到相应的物理设备/物理设备组合上；

控制部分，用于进行控制，在上述各部分之间转发信息。

2. 权利要求 1 所述的服务提供设备，其特征在于：

所述协商部分被配置为，

根据从监视部分所获取的可用物理设备信息，以及服务提供商所提供的各服务类型下的物理设备能力要求信息，为用户确定一个服务类型。

3. 权利要求 2 所述的服务提供设备，其特征在于：

所述协商部分被配置为，

进一步根据用户信息中的用户喜好信息为用户确定服务类型。

4. 权利要求 3 所述的服务提供设备，其特征在于：

所述服务信息再分配部分被配置为，

进一步根据用户信息中的用户喜好信息为用户确定接受服务的物理设备/物理设备组合。

5. 权利要求 2 所述的服务提供设备，其特征在于：  
所述监视部分被配置为，

监视可用的物理设备和用户管理部分中所管理的可用物理设备信息和用户信息是否发生变化；并且

当所述变化影响到当前的服务提供的时候，通知协商部分确定新的服务类型，或者通知服务信息再分配部分需要使用替代的物理设备/物理设备组合，

响应所述确定新的服务类型的通知，所述协商部分根据当前可用物理设备信息，为用户确定一种新的服务类型，所述服务信息再分配部分根据所述新的服务类型所需的物理设备能力，确定新的物理设备/物理设备组合，并将继续将服务信息分配到相应的物理设备/物理设备组合上；

响应所述使用替代的物理设备的通知，所述服务信息再分配部分选择替代的物理设备，继续将服务信息分配到相应的物理设备上。

6. 权利要求 2 所述的服务提供设备，其特征在于：

所述服务信息再分配部分对接受服务的物理设备进行同步控制。

7. 一种为用户提供服务的方法，其中利用该用户可用的多个物理设备，为用户提供服务，该方法包括：

接收该用户通过一个物理设备向一个服务提供商所发送的服务请求或者接收一个服务提供商要求向该用户提供服务的请求；

获取与该用户有关的信息以及与该用户可用的物理设备有关的信息；

从服务提供商可以提供的服务类型中为该用户选择一种服务类型；

根据所述服务类型所需的物理设备能力，将该服务提供商发送给该用户的服务信息，分配到相应的物理设备/物理设备组合上。

8. 权利要求 7 所述的服务提供方法，其特征在于：

所述选择服务类型的步骤包括：

根据可用物理设备信息，以及服务提供商所提供的各服务类型下

的物理设备能力要求信息，为用户确定一个服务类型。

9. 权利要求 8 所述的服务提供方法，其特征在于：

所述选择服务类型的步骤包括：

进一步根据用户信息中的用户喜好信息为用户确定服务类型。

10. 权利要求 9 所述的服务提供方法，其特征在于：

所述服务信息再分配步骤包括：

进一步根据用户信息中的用户喜好信息为用户确定接受服务的物理设备。

11. 权利要求 8 所述的服务提供方法，其特征在于：

监视可用物理设备信息和用户信息是否发生变化；并且

当所述变化影响到当前的服务信息提供的时候，确定新的服务类型，或者使用替代的物理设备/物理设备组合，

其中所述确定新的服务类型的步骤包括根据新的可用物理设备信息，为用户确定一种新的服务类型，根据所述新的服务类型所需的物理设备能力，继续将服务信息分配到相应的物理设备/物理设备组合上；

所述使用替代的物理设备的步骤包括，选择替代的物理设备/物理设备组合，继续将服务信息分配到相应的物理设备/物理设备组合上。

12. 权利要求 7 所述的服务提供方法，其特征在于：

当接受服务的是物理设备组合的时候，对接受服务的该物理设备组合中的各物理设备进行同步控制。

# 说明书

---

## 以用户为中心的服务提供设备和服务提供方法

### 技术领域

本发明涉及以用户为中心的服务提供设备和服务提供方法，本发明尤其涉及允许用户使用多种设备的能力来接受服务的设备和服务提供方法。

### 技术背景

近年来，在常规的计算机之外，出现了许多为用户提供处理及通信能力的终端设备。这些设备包括例如个人数字助理（PDA）、移动电话、车内设备、计算机外围设备（例如打印机、传真机等）等等。

目前的现状是，现有的服务提供商都是基于所谓的“面向设备”服务提供方式为用户提供服务的。即，用户通常都是通过单独的某个终端设备的功能来接受专门针对该设备的某种服务。例如，通过移动电话接听对方打来的电话；通过 PDA 进行简单的文字编辑等等。

可以预见，在不久的将来，将会出现更多的具有各种各样的功能的终端设备供用户选择使用。因此，用户所选择的范围更大。

但是上述这种“面向设备”服务提供方式可能产生的最大问题是：一方面，必须为各种终端设备提供用于实现相应的服务功能的中间件；另一方面，服务提供商必须花费大量的精力和成本来为更多的新的终端设备提供支持功能。

而且，对于用户来讲，虽然可能会拥有众多的终端设备，由于各终端设备的局限性，仍然免不了要忍受低质量的服务，例如小的屏幕尺寸、低速链接时间、糟糕的影音质量。

另外，虽然某个用户可能会拥有众多的终端设备，但在使用某个具体的终端设备的时候，由于终端设备本身的能力有限，仍然阻止了该用户完成更高级的任务，即使此时用户身边还有其它设备具有实现

该任务的能力。

因此，如果能够把一个用户可以使用的各种设备的能力集成起来构成一个“虚拟设备”来统一地为用户提供服务，则为解决上述问题提供了一种途径。

### 发明内容

为了解决现有技术的上述问题，本发明的一个目的是提供一种虚拟设备，其中为每个接受服务的用户都提供一个虚拟设备，该用户通过该虚拟设备从服务提供商接受服务。

本发明还有一个目的是提供一种服务提供方法，其中根据服务的要求为用户选择可用的物理设备或物理设备组合，用户通过被选择的物理设备或物理设备组合来接受服务。

为了实现上述目的，本发明提供一种为用户提供服务的服务提供设备，其中该服务提供设备利用该用户可用的多个物理设备，为用户提供服务信息，该服务提供设备包括：接口部分，与一个用户和物理设备管理部分相连，该管理部分管理与该用户有关的信息以及与该用户可用的物理设备有关的信息；监视部分，用于通过该接口获取该被管理的物理设备和/或用户信息；协商部分，与服务提供商进行通信，从该服务提供商所提供的服务的类型中为用户选择一种服务类型；服务处理部分，与该服务提供商进行通信，将在该服务类型该用户与该服务提供商之间交互的服务信息进行转发；服务信息再分配部分，用于接收该服务处理部分转发的从该服务提供商发送给该用户的服务信息，根据所选择的类型所需的物理设备能力，将该服务信息分配到相应的物理设备/物理设备组合上；控制部分，用于进行控制，在上述各部分之间转发信息。

本发明提供一种为用户提供服务的方法，其中利用该用户可用的多个物理设备，为用户提供服务，该方法包括：接收该用户通过一个物理设备向一个服务提供商所发送的服务请求或者接收一个服务提供商要求向该用户提供服务的请求；获取与该用户有关的信息以及与该

用户可用的物理设备有关的信息；从服务提供商可以提供的服务类型中为该用户选择一种服务类型；根据该服务类型所需的物理设备能力，将该服务提供商发送给该用户的服务信息，分配到相应的物理设备/物理设备组合上。

本发明通过使用虚拟设备来为用户提供服务，从而“屏蔽”了物理的设备。因此对于用户和服务提供商来讲，不需关心具体使用的是什麼设备来接受服务，用户只需关心自己需要什么服务，而服务提供商只需关心自己可以提供什麼特色服务，它们之间的交互是通过虚拟设备来实现的，从而实现了真正的面向用户的服务提供。

进而，由于本发明可以根据用户所处的环境、用户的喜好，以及根据服务的要求来为该用户提供“专门定制”的虚拟设备，因此，可以向用户提供专门为适应该用户而“定制”的信息。

进而，本发明的虚拟设备的运行环境是动态可变的，它将根据用户所处的环境、用户的喜好，以及服务的要求而发生变化。因此可以为用户提供无缝的服务。

通过以下结合附图对本发明的最佳实施例的详细说明，本发明的这些以及其他优点将更加明显。

#### 附图说明

图 1 示出根据本发明的服务提供系统的概念图。

图 2 示出根据本发明的服务提供系统的结构方框图。

图 3 示出进行用户信息管理的流程图。

图 4 示出进行设备信息管理的流程图。

图 5 示出了代理装置的结构方框图。

图 6 示出在集中收集方式下使用代理装置进行设备信息收集的示意图。

图 7 示出在集中收集方式下收集设备信息的流程图。

图 8 示出在级联 (ad hoc) 收集方式下使用代理装置进行设备信息收集的示意图。

图 9 示出在级联收集方式下收集设备信息的流程图。

图 10 示出静态环境信息的收集过程流程图。

图 11 示出一种动态环境信息的收集过程流程图。

图 12 示出另一种动态环境信息的收集过程流程图。

图 13 示出再一种动态环境信息的收集过程流程图。

图 14 示出通过专用设备数据项在用户对象和设备对象之间建立关联的示意图。

图 15 示出通过环境信息在用户对象和设备对象之间建立关联的示意图。

图 16 示出通过社会关系数据项在用户对象和设备对象之间建立关联的示意图。

图 17A-17C 示出关联操作的流程图。

图 18 是根据本发明的虚拟设备的结构图。

图 19 说明了根据本发明的一个实施例虚拟设备为用户对象选择服务类型的处理流程图。

图 20 说明了根据本发明的另一个实施例虚拟设备为用户对象选择服务类型的处理流程图。

图 21 说明了用户对象接受服务的过程流程图。

图 22 说明了虚拟设备运行环境调整的流程图。

图 23 说明了根据本发明的再一个实施例虚拟设备为用户对象选择服务类型的处理流程图。

图 24 说明了根据本发明的又一个实施例虚拟设备为用户对象选择服务类型的处理流程图。

### 具体实施方式

如图 1 所示,该图示出根据本发明的服务提供系统的概念示意图。本发明的服务提供系统根据真实世界的物理对象,例如用户和物理设备,来为每个用户构造虚拟设备;并且,本发明的服务提供系统还可以把每个用户周围的环境的信息,主要是在空间上与用户有关的环境信



息，收集起来。用户通过该构造出的虚拟设备来接受服务提供商的服务。发明中所称的用户不仅包括真实世界中的人，还包括动物等实体。本发明所称的设备包括所有可以为用户提供通信服务的物理设备。

下面简要说明图 1 中的过程。

首先，真实世界 100 的物理对象，例如用户 122...122 和物理设备 120...120，预先登录到系统中。另外，优选的，与每个用户有关的环境 124 的信息也被收集起来（102）。

然后，系统从登录的信息中抽取出有用的信息，分别为每一个登录的设备和用户生成设备对象 126 和用户对象 128。并且将收集到的环境信息存储到环境信息库 130 中。用户对象，设备对象以及/或环境信息库构成了虚拟世界 104。

系统然后将该用户的用户对象和与之相关的一个或多个可用的设备对象关联起来（106），从而为该用户对象建立一个感知网络（SN）108。如果需要的话，本发明的系统将为每个登录的用户的用户对象建立一个感知网络。该感知网络的构成要素包括一个用户对象以及与该用户对象相关的一个或多个可用的设备对象。

当该用户对象接受服务或者服务提供商提供服务的时候，系统为该用户建立一个虚拟设备（VD），并根据服务特征或要求，以及/或用户的要求等参数为该用户建立虚拟设备（VD）运行环境 112（110）。于是用户对象可以通过该虚拟设备（VD）在虚拟设备（VD）运行环境 112 中来访问服务提供商 114，116 或从它们接受服务等。

下面将详细描述根据本发明的信息提供系统如何实现上述过程。

图 2 示出根据本发明的信息提供系统的基本结构方框图。如图 2 所示，该信息提供系统包括用户管理部分 1，设备管理部分 2，静态环境信息管理部分 3，动态环境信息管理部分 4，关联部分 5，以及虚拟设备管理部分 6；其中用户管理部分 1，设备管理部分 2 和关联部分 5 构成一个感知网络生成设备。优选的，静态环境信息管理部分 3 和动态环境信息管理部分 4 也可以用来构成该感知网络生成设备。

下面对上述各部分的构成分别进行说明。

在用户管理部分 1 中，用户管理器 200 接收用户的登录或变更，为真实世界中的用户建立用户对象或更新用户对象的信息，并将用户对象存储在用户对象存储器 202 中或修改用户对象存储器 202 内的用户对象信息。

在设备管理部分 2 中，物理设备管理器 204 接收设备的登录或变更，为真实世界中的设备建立设备对象或更新设备对象的信息，并将设备对象存储在设备对象存储器 206 中或修改设备对象存储器 206 内的设备对象信息。

在根据本发明的信息提供系统中，将真实世界中的物理实体划分为用户和设备。其中用户是接受服务的目标，设备是为用户提供服务的媒介。根据本发明的服务提供系统为每个用户建立一个用户对象，为每个物理设备建立一个设备对象。

用户对象例如被定义为具有如下数据项：

#### 用户对象

-----基本信息

-----专有设备 (PD)

-----生理特征 (PC)

-----社会关系 (SC)

...

-----授权信息

-----喜好信息

...

每个用户对象包括与该用户相关的信息，例如该用户的基本信息，授权信息和喜好信息等。

基本信息包括：该用户所拥有的各专有设备 (PD) 的识别信息；该用户的生理特征 (PC) 信息；该用户的社会关系 (SC) 信息等等。

专有设备是用于描述被真实世界中的一个用户所拥有的某种设

备的术语，这种设备例如是员工的胸卡，信用卡，移动电话、PDA等。在专有设备数据项下存放上述设备的识别信息，例如员工的胸卡号，信用卡号，移动电话号，PDA 网卡号等。但不限于上述例子，该识别信息只要能够使系统唯一地识别该专有设备即可。

用户的生理特征信息例如是用户的指纹、声纹、虹膜图象、面部特征等等。

用户的社会关系信息包括用户本人，用户的家庭成员、同事、朋友的信息等等，例如他们的姓名。

在授权信息中存放表示用户对于某个环境中的资源的使用权限和使用级别。例如，对于某个公司，该系统可以对该公司的员工授予访问公司所有可用资源的权限，而对于来访客人则拒绝其访问公司的可用资源。在用户对象中，该授权信息是可选的。

在喜好信息中存放用户对于接受服务或使用设备的要求，例如喜爱用哪种物理设备来接受音频信息；不能使用哪种物理设备来接受服务，对某种服务的要求等等。

在上述信息中，基本信息通常是静态信息。而授权信息和喜好信息通常是动态信息。

设备对象例如被限定为具有如下数据项：

设备对象

----基本设置

----状态

----访问接口

...

每个设备对象包括与该设备相关的信息，例如基本设置信息、状态信息、访问接口信息等等。在此需要强调的是，对于不属于某个用户所专门拥有的物理设备，例如安装在大楼局域网里的摄象机、打印机、复印机等，也将为它们建立起设备对象，这是因为这些设备作为

公共设备也依然能够被用户所使用。本发明将为每个物理设备建立一个设备对象。

基本设置信息包括设备识别号、类型、型号、显示能力、处理能力、功能介绍等等涉及设备的基本设置的信息。该基本设置信息一般是静态信息，即，它在登录到系统中以后，一般不会发生改变。

状态信息包括设备的使用状态，例如该设备当前是否在线，是否可用的信息，该状态信息一般是动态信息，根据设备的使用情况或者移动情况可能会发生变化。因此设备的使用状态信息可能是：不在线；在线。

访问接口信息包括设备的访问方法的描述，例如其通信协议等等。

下面将参考图 3 描述根据本发明的用户信息管理过程。

用户的登录可以采用多种方式，例如可以采用人工登录或自动登录的方式或者采用将这两种方式结合起来的方式。在人工登录的方式下，由用户通过已有的通信网络将自己的信息发送给用户管理器 200。另外，为了尽可能全面地收集用户的信息，本发明的用户管理器 200 可以向用户提供一个登录画面，提示用户需要登录的信息。当然，在人工登录的方式下，也可以由用户所在的某个网络，例如局域网的系统管理员来把用户的信息提供给用户管理器 200。

在自动登录的情况下，可以由用户管理器 200 从用户所在的一个或多个网络下载与该用户相关的信息。自动登录的情况通常发生在用户进入一个临时的环境时，该环境可以自动地检测用户的存在，并且通过用户的专用设备来获得与该用户相关的信息，从而为该用户在流动环境中进行自动登录。与该用户相关的信息可以是存在用户的专用设备或是一个网络链接上。后面将描述的一种代理装置将帮助本发明来实现对用户信息的自动登录。

对于某一个用户来说，登录工作仅需进行一次，只有当上述所描述的用户对象信息需要发生改变的时候，才将变化的信息再次发送给用户管理器 200，或者由用户管理器 200 定期或不定期地从用户所在

的一个或多个网络主动收集用户的新信息。

用户管理器 200 根据所接收的该用户的登录信息，从中抽取为了描述该用户对象的数据项所需要的与其专用设备（PD）有关的信息；与其生理特征（PC）有关的信息；与其社会关系（SC）有关的信息；授权信息；喜好信息等等，根据这些信息为该用户构造一个用户对象。

下面将结合图 3 描述用户管理器 200 的操作过程。

在图 3 的步骤 S300，用户管理器 200 接收与用户有关的信息。

在步骤 S302，判断发送信息的用户是否是已注册用户。当判断出用户是未注册用户的时候，前进到步骤 S304。

在步骤 S304，用户管理器 200 从所接收的信息中抽取出描述用户对象所需的信息。

在步骤 S306，由用户管理器 200 根据所抽取出的信息为用户创建用户对象。

在步骤 S308，由用户管理器 200 将新创建的用户对象存储在用户对象存储器 202 中。

在步骤 S310，用户管理器 200 将新用户注册这个消息通知给关联设备 208，由其进行以后的处理。关联设备 208 的操作将在以后描述。

当在步骤 S302 判断为用户是已注册用户的时候，前进到步骤 S312，由用户管理器 200 根据所接收的信息更新存储在用户对象存储器 202 中的相应的用户对象数据项信息。

在步骤 S314，用户管理器 200 将用户信息更新这个消息通知给关联设备 208，由其进行以后的处理。关联设备 208 的操作将在以后描述。

设备进行注册时，可能存在两种情况。对于静态设备，例如打印机，固定电话等位置比较固定的设备，可以在设备新投入使用，即，联到网络中的时候，由设备所在的网络的系统管理员来将设备信息注册到物理设备管理器 204，或者由物理设备管理器 204 从这些设备所在的网络下载该设备的信息。对于动态设备，例如用户的 PDA、移动电话、笔记本电脑等，可以在设备投入使用，例如开机进入网络的时

候由其所在的网络的服务器来将其注册到物理设备管理器 204。本领域的技术人员将能够理解,对于动态设备,也可以在设备被新购买的时候,由设备所在的网络的系统管理员或服务器将该设备信息注册到物理设备管理器 204。后面将描述的一种代理装置将帮助本发明来实现对设备的自动注册。

物理设备管理器 202 根据所接收的该设备的注册信息,从中抽取为了描述该设备对象的数据项所需要的基本设置信息、状态信息、访问接口信息等等,并根据这些信息为该设备构造一个设备对象。

下面将结合图 4 描述物理设备管理器 204 的操作过程。

在图 4 的步骤 S400,物理设备管理器 204 接收与设备有关的信息。

在步骤 S402,判断发送信息的设备是否是已注册设备。当判断出设备是未注册设备的时候,前进到步骤 S404。

在步骤 S404,设备管理器从所接收的信息中抽取出设备对象各数据项所需的信息。

在步骤 S406,由物理设备管理器 204 根据所抽取出的信息为设备创建设备对象。

在步骤 S408,由物理设备管理器 204 将新创建的设备对象存储在设备对象存储器 206 中。

在步骤 S410,物理设备管理器 204 将新设备注册这个消息通知给关联设备 208,由其进行以后的处理。关联设备 208 的操作将在以后描述。

当在步骤 S402 确认设备是已注册设备的时候,前进到步骤 S412,由物理设备管理器 204 根据所接收的信息更新存储在设备对象存储器 206 中的该设备对象信息。

在步骤 S414,物理设备管理器 204 将设备信息已更新这个消息通知给关联设备 208,由其进行以后的处理。关联设备 208 的操作将在以后描述。

由于用于描述设备对象的信息中包括需要随时更新的动态信息,例如状态信息,因此,即使在设备注册完之后,一旦通过监视发现设

备的上述动态信息发生变化,就将设备的上述变化反映给物理设备管理器 204,由该物理设备管理器 204 修改已经注册的物理设备对象信息,从而时刻保持最新的设备状态。

这种监视例如通过由一个专门的监视设备来对物理设备的状态信号进行监视,并在物理设备的状态发生改变的时候将状态的改变通知给物理设备管理器 204,由其来进行状态信息的更新。该监视设备例如可以由物理设备所在的网络的服务器来充当。

下面将介绍根据本发明的一种代理装置。该代理装置可以以附件的形式可拆卸地附加到各种物理设备上,将这些物理设备的功能和状态以及访问方法等基本信息广播出去或者接收其它物理设备通过代理装置所广播的信息。

图 5 示出了该代理装置的结构方框图。

如图 5 所示,代理装置包括处理单元 500,接口 502,收发单元 504,和存储单元 506。

其中处理单元 500 负责代理装置的整体控制,并且在需要时通过一个标准接口 502 与主设备 508 进行交互,从主设备 508 获取与该设备相关的信息,例如该设备的基本设置信息、状态信息、访问接口信息等等。优选的,当主设备 508 为某用户的专有设备时,还从该主设备 508 获取与该用户有关的信息。

设备的基本设置信息例如包括主设备的识别号、类型、型号、显示能力、处理能力、功能介绍等等涉及设备的基本设置的信息。

设备的状态信息包括主设备的使用状态,例如该设备当前是否在线的信息。

访问接口信息包括设备的访问方法的描述,例如其通信协议等等。

因此,处理单元 500 所获取的信息既包括静态信息,例如主设备的基本设置信息、访问接口信息等,又包括动态信息,例如主设备的状态信息。

标准接口 502 可以采用任何已知的可以与主设备之间进行信息交

互和通信的硬件和/或软件或它们的组合。例如，该标准接口 502 可以是一个 RS-232 接口，一个并行接口，或者是无线接口，例如采用蓝牙或红外技术的无线接口。但是，该标准接口 502 不是必须的。也可以预先通过未图示的输入设备将与主设备 508 有关的信息输入到代理装置中存储起来。

处理单元 500 可以是已知的任何型号的具有算术逻辑运算能力的处理器。从节省成本的角度出发，可以采用处理能力较低的 CPU 等处理器。

存储单元 506 将处理单元 500 所获取的主设备 508 的信息临时或永久地存储起来。例如该存储单元 506 可以把获取的静态信息永久地保存，而把获取的动态信息临时地保存。

收发单元 504 将处理单元 500 所获取的主设备 508 的信息广播出去。其中对于静态信息，收发单元可以根据主设备是否已经登录到系统中的情况仅广播一次，而对于动态信息，可以在一旦它发生变化就把变化后的动态信息广播出去。但是应当注意的是，用于识别主设备的参数，例如型号和识别号信息，是必须要广播的设备信息，以识别设备。但是用于识别主设备的参数不限于上述例子，还可以有其它用于识别主设备的参数。

另外，收发单元 504 还可以具有接收功能，将从其它的代理装置所广播的其它主设备的信息接收下来，并对接收的信息进行进一步的处理。该处理将在以后描述。

由收发单元 504 所广播出去的信息被设备信息收集装置 510 或同样具有广播功能的另外的代理装置 512 所接收。后面将详细描述采用这两种方式的设备信息收集过程。

优选的，收发单元 504 可以是任何已知的无线传感器，例如采用蓝牙或红外技术的无线传感器等。采用相同技术的传感器相互之间通常能够互相感知。例如采用蓝牙技术的无线传感器能够感知在一定的距离范围内的其它采用蓝牙技术的无线传感器所广播的信息，反之亦然。具有这种无线传感器结构的代理装置尤其适用于在移动环境中广



播主设备或者用户的信息以被系统所掌握。另外，对于具有固定位置的设备而言，也可以加载一个代理装置，来广播该固定设备的信息。

优选的，收发单元 504 可以是任何已知的各种无线传感器的组合，例如该收发单元 504 是采用蓝牙的无线传感器和采用红外技术的无线传感器等的组合。这样，一个代理装置可以同时兼容收集或广播采用不同传感技术的信息，从而扩展了代理装置的功能。

优选的，根据本发明的代理装置还可以具有一个供电系统，从而即使当主设备处于关闭的状态下，该代理装置依然可以工作，代理它所连接的主装置来向外部广播主装置的信息或感知其它设备。

另外，本发明的代理装置还可以以一个能够被其它设备感知的记录标签的形式存在，该代理装置例如是一个条形码标签，该条形码标签记录了该代理装置所附加的设备或用户的信息。从而由其它的收集设备来收集其信息。

在本发明中，可以将代理装置附加到任何的主设备上，以帮助系统收集主设备的信息。本发明提供如下的方式通过使用代理装置收集设备的信息。

图 6 示出在集中收集方式下使用代理装置进行设备信息收集的示意图。

在这种方式下，设备 1 至设备 N 的每一个都附加一个如图 5 所示的代理装置。设备信息收集装置 510 收集位于其无线感知范围内的那些代理装置所广播的广播信息。这样由设备信息收集装置 510 和设备 1 至设备 N 构成了一种传感器网络来收集设备信息。

另外，在集中收集方式下，也可以将设备信息收集装置 510 的功能放置在物理设备管理器 204 侧来实现。

图 7 示出在集中收集方式下收集设备信息的流程图。

下面以设备 1 为例描述收集设备信息的过程。

首先，在步骤 S700，当设备 1 进入设备信息收集装置 510 的信息收集范围内的时候，由设备信息收集装置 510 收集该设备 1 通过自己的代理装置 100 所广播的本设备信息。

在步骤 S702, 设备信息收集装置 510 将所收集的该设备的信息发送给物理设备管理器 204。

在步骤 S704, 物理设备管理器 204 按照图 4 的执行过程来进行设备对象的创建或修改。

图 8 示出在级联收集方式下使用代理装置进行设备信息收集的示意图。

在这种方式下, 取代由一个设备信息收集装置 510 收集各物理设备的信息, 而由一个具体的物理设备的代理装置来收集其感知范围内的其它物理设备信息。设备信息的收集是通过在代理装置之间进行设备信息传递而实现的。这种方式尤其适用于在相对封闭的移动环境中进行信息收集处理, 这种移动环境例如是由在公司工作的员工随身携带的移动设备所构成的移动环境。

在这种方式下, 具有一个或多个能够向物理设备管理器 204 报知其收集的信息的代理装置。在图 8 所示的例子中, 设定设备 1 的代理装置具有上述报知功能。

图 9 示出在级联收集方式下收集设备信息的流程图。

首先, 在步骤 S900, 一个设备的代理装置接收从其它代理装置所广播的信息。

然后, 在步骤 S902, 该代理装置判断自己是否能够与物理设备管理器 204 进行通信。该判断例如通过向物理设备管理器 204 发送询问并从其接收响应, 或者通过在代理装置的存储单元中预先存储相应的物理设备管理器 204 的相关访问参数并通过查询该访问参数来进行。

当判断为不能与物理设备管理器 204 进行通信的时候, 在步骤 S904, 该代理装置通过收发单元将所接收的广播信息以及/或其自己的识别信息广播出去, 由其相邻的代理装置接收。

当判断为能够与物理设备管理器 204 进行通信的时候, 在步骤 S906, 该代理装置通过收发单元将所接收的广播信息以及/或其自己的识别信息发送给物理设备管理器 204。

其它的代理装置都进行相同的操作。

通过这种方式，图 8 中的所有设备 1 至 N 的设备信息通过设备 1 的代理装置报知给物理设备管理器 204。然后，由该物理设备管理器 204 进行图 4 所示的处理。这样，图 8 的设备 1 至 N 构成了一种传感器网络来收集设备信息。

本领域的技术人员将能够理解，上述两种方式可以单独或者结合进行使用，从而向系统的物理设备管理器 204 报知设备信息。例如，在结合使用的时候，可以通过设备 1 将所有设备 1 至 N 的设备信息报告给能够覆盖该设备 1 的设备信息收集装置 510，并进而由该设备信息收集装置 510 将该设备 1 至 N 的设备信息以及所接收的其它设备的设备信息报知给物理设备信息管理器 204。

上述应用于物理设备的代理装置以及通过这些代理装置进行设备信息收集的两种方式同样可以应用于用户信息收集。在应用于用户信息收集的情况下，对于用户来说，可以将该代理装置随身携带。在这种情况下，预先将用户的基本信息或变更信息存储在该代理装置中，以备以后登录或修改时使用。

本领域的技术人员将能够理解，用户的信息还可以存储在作为该用户的专有设备的附件的代理装置中，从而代理装置在广播该用户的专有设备的信息的同时，还广播用户的信息。另外，用户的信息还可以通过用户随身携带的专有设备由附加到这些设备上的代理装置广播出去。任何将用户或设备的信息通过本发明的代理装置广播出去或者由其收集的形式都在本发明的范围之内。

本领域的技术人员将能够理解，对于由用户管理器 200 和物理设备管理器 204 所收集的用户和设备信息，除了上面所描述的那些信息之外，还可以有其它的信息，只要这些其它的信息对于为了建立后面所述的感知网络和虚拟设备是需要的。

上面详细地介绍了进行用户信息和设备信息收集的过程。为了为一个用户搜索出在用户接收服务的时候可用并且有效的设备。有时环境信息也是非常重要的。例如，当用户目前正在在一个实验室工作的时候，让系统掌握该实验室环境中的各种设备信息对于为用户提供更

加丰富的服务具有现实意义。再例如，当用户处于移动办公环境中的时候，时刻了解用户在各移动环境下可以利用的设备资源，对于为用户提供更适应于该移动环境的服务具有很有效的参考意义。

因此，本发明进而提供了用于收集环境信息的静态环境信息管理部分 3 和动态环境信息管理部分 4，从而使得系统可以根据环境信息为用户搜集可用的设备。

如图 2 所示，静态环境信息管理部分 3 包括静态环境信息管理器 201 和静态环境信息存储器 203。

静态环境信息管理器 201 从已有的信息网络例如公司的局域网获知公司里各种静态设备，例如打印机、扫描仪、不易移动的计算机、固定电话等的位置信息和设备识别信息。并将它们存储在静态环境信息存储器 203 中。当然，静态环境信息管理器 201 还可以从其它的途径收集静态信息，例如，通过本发明提供的附加在各静态设备上的代理装置所构成的传感器网络来收集。

静态环境信息数据项的结构例如包括：

空间范围

-子空间范围 1

--设备 A ID; 设备 A 具体位置 (可选) ...

--设备 B ID; 设备 B 具体位置 (可选) ...

...

-子空间范围 2

--设备 C ID; 设备 C 具体位置 (可选) ...

--设备 D ID; 设备 D 具体位置 (可选) ...

...

...

其中，空间范围例如是一个公司所在的大楼；子空间范围例如是该公司内部被划分的各房间；设备 ID 是位于各子空间范围内的设备 ID。

通过该静态环境信息管理器 201，系统可以掌握该系统内的静态

设备的空间位置状况。

图 10 示出静态环境信息的收集流程图。

首先，在步骤 S1000，静态环境信息管理器 201 从外部网络，例如公司的局域网，公司的电话网等，接收有关静态设备的环境信息。可选地，还可以把本发明的代理装置附加到这些静态设备上来通过代理装置所构成的传感器网络向静态环境信息管理器 201 发送有关静态设备的环境信息。

在步骤 S1002，判断所接收到的有关静态设备的环境信息是否曾经被收集过。

当判断为没有被收集过时，在步骤 S1004，从所接收的有关静态设备的环境信息中抽取出为了形成静态环境信息所需的信息。

在步骤 S1006，将所抽取出的静态设备信息存储起来。

在步骤 S1008，将收集到新的静态环境信息这一消息通知给关联设备 208。由该关联设备 208 进行进一步的处理。

在步骤 S1002，当判断为静态设备信息已经被收集过时，在步骤 S1010，根据接收到的静态设备信息对静态环境信息进行更新。

在步骤 S1012，将静态环境信息被更新这一消息通知给关联设备 208。由该关联设备 208 进行进一步的处理。

本领域技术人员将能够理解，在静态设备被新接入或者在静态设备被移动位置的时候可以触发上述操作。

由于移动装置的日益普及，除了上述静态环境信息之外，还包括大量的动态环境信息，这些动态环境信息包括移动设备和/或用户信息。环境信息一般也是动态可变的，当真实世界中的设备或网络观察到其周围环境有所变化的时候，它将通知系统来更新其“观察”到的环境信息。例如，相机具有可视地观察周围环境的能力，因此该相机所捕获的环境信息将随着时间的推移而有所不同。再例如指纹阅读器具有感知谁触摸了它的能力，因此该指纹阅读器所捕获的环境信息将随着时间的推移以及用户的变动而有所不同。另外，能够告之用户位

置的已知网络也是这种能够捕获环境信息的一个例子，例如当一个员工通过使用自己的胸卡进入某个房间的时候，大楼的考勤系统通过获得该员工的胸卡信息能够得知该员工当前所处的位置。

在本发明中，将具有可以感知环境变化的能力的设备或网络称为动态环境信息捕获网络。这种环境变化通常是指处于移动中的在线物理设备或者用户进入或离开某个动态环境信息捕获网络所带来的变化。动态环境信息捕获网络包括但不限于：GSM、CDMA 等无线网络；GPS 定位系统；蓝牙设备；具有听觉功能的设备或系统；具有视觉功能的设备或系统；具有捕获人体生理特征数据的设备或系统；代理装置所构成的传感器网络等等。

本发明通过提供一个动态环境信息管理部分 4 来实现对动态环境信息的管理。

如图 2 所示，动态环境信息管理部分 4 包括动态环境信息捕获网络管理器 205 和动态环境信息存储器 207。

动态环境信息捕获网络管理器 205 从上述各种动态环境信息捕获网络接收这些网络所感知到的环境的改变，并将这种改变存储在动态环境信息存储器 207 中。

在本发明中，由于可以从许多动态环境信息捕获网络接收动态环境信息，因此，优选的，在动态环境信息存储器 207 中为每个动态环境信息捕获网络分配一个存储区域来存放该网络的动态环境信息。对于能够确定移动设备或用户的位置的动态环境信息捕获网络，例如 GSM、CDMA 等无线网络；GPS 定位系统；安装在公司内部的考勤系统，其动态环境信息数据项的结构例如包括：

空间范围

-子空间范围 1

--移动设备 A ID；移动设备 A 具体位置（可选）...

--移动设备 B ID；移动设备 B 具体位置（可选）...

...

--用户 A ID；用户 A 具体位置（可选）...

- ...
- 子空间范围 2
    - 移动设备 C ID; 移动设备 C 具体位置 (可选) ...
    - 移动设备 D ID; 移动设备 D 具体位置 (可选) ...
    - ...
    - 移动用户 B ID; 移动用户 B 具体位置 (可选) ...
    - ...

其中, 空间范围, 例如是一个公司所在的大楼; 子空间范围例如是该公司内部被划分的各房间; 移动设备 ID 是在各子空间之间移动的移动设备 ID。

而对于不能够确定移动设备或用户的具体位置, 但是能够捕获移动设备的空间位置关系, 或用户的空间位置关系, 或用户和设备的动态环境信息捕获网络, 例如安装在公司内部的摄象机监视系统, 本发明所提供的由代理装置所构成的传感器网络等等, 其动态环境信息数据项的结构例如包括:

- 动态环境信息捕获网络 ID

- 所捕获的移动设备或用户的 ID 信息或其映射信息等等。

例如对于摄象机监视系统, 其动态信息数据项可能包括摄象机 ID, 其捕获的那些用户的生理特征数据。

下面将详细介绍采用本发明所提供的由代理装置所构成的传感器网络进行动态环境信息收集的处理。

下面参照图 11 以设备 1 为例描述在图 6 的集中方式下动态环境信息的收集过程流程图。

首先, 在步骤 S1100, 当设备 1 进入设备信息收集装置 510 的信息收集范围内的时候, 由设备信息收集装置 510 收集该设备 1 通过自己的代理装置 100 所广播的本设备信息。

在步骤 S1102, 设备信息收集装置 510 根据所收集的该设备的 ID 信息发送给动态环境信息捕获网络管理器 205。

在步骤 S1104, 动态环境信息捕获网络管理器 205 将所接收的设备 1 的 ID 存储在动态环境信息存储器 207 中为由该设备信息收集装置 510 以及设备 1-N 所构成的传感器网络所分配的存储空间中。

在步骤 S1106, 动态环境信息捕获网络管理器 205 搜索其它存储空间中的存储内容, 将具有该设备 1 的 ID 的记录删除。这样, 保证动态环境信息管理部分 4 总是能够保持最新的动态环境信息。

在步骤 S1108, 动态环境信息捕获网络管理器 205 将动态环境信息已经改变的消息通知给关联设备 5。由关联设备 5 进行以后的处理。

通过这种方式, 系统能够掌握设备信息收集装置 510 当前所感知的移动设备的情况, 供以后进行关联操作时使用。

下面参考图 12 描述在图 8 的级联方式下的动态环境信息的收集过程流程图。

首先, 在步骤 S1200, 一个设备的代理装置接收从另一个设备的代理装置所广播的信息。

在步骤 S1202, 该代理装置将所接收的另一个设备的 ID 信息以及其自己的主设备的 ID 作成映射表。

然后, 在步骤 S1204, 该代理装置判断自己是否能够与动态环境信息捕获网络管理器 205 进行通信, 即是否具有报知功能。该判断例如通过向动态环境信息捕获网络管理器 205 发送询问并从其接收响应, 或者通过在代理装置的存储单元中预先存储相应的动态环境信息捕获网络管理器 205 的相关访问参数来进行。

当判断为不能与动态环境信息捕获网络管理器 205 进行通信的时候, 在步骤 S1206, 该代理装置将所制作的映射表以及其自己所附加的主设备的 ID 广播出去, 由其相邻的代理装置接收。其相邻的代理装置也将制作一个映射表, 该映射表将包括该相邻的设备 ID 与该设备 ID 的映射关系, 以及该设备的 ID 与该另一个设备的 ID 之间的映射关系。本领域的技术人员将能够理解, 根据映射表被传递的次数, 上述映射关系可能包括多层映射。

当判断为能够与动态环境信息捕获网络管理器 205 进行通信的时





候，在步骤 S1208，该代理装置通过收发单元将所制作的映射表信息发送给动态环境信息捕获网络管理器 205。

在步骤 S1209，动态环境信息捕获网络管理器 205 根据所接收的映射表信息判断是否需要更新所保持的动态环境信息。当判断为不需要的时候，结束处理。否则前进到步骤 S1210。

在步骤 S1210，动态环境信息捕获网络管理器 205 根据所接收的映射表信息更新由设备 1-N 所构成的传感器网络存储空间中的映射关系。

在步骤 S1212，动态环境信息捕获网络管理器 205 搜索其它存储空间中的存储内容，将具有相应设备的 ID 的记录删除。这样，保证动态环境信息管理部分 4 总是能够保持最新的动态环境信息。

在步骤 S1214，动态环境信息捕获网络管理器 205 将动态环境信息已经改变的消息通知给关联设备 5。由关联设备 5 进行以后的处理。

通过这种方式，系统能够掌握设备 1 当前所感知的各移动设备的相互关系，供以后进行关联操作时使用。

本领域的技术人员将能够理解，上述两种方式可以单独或者结合进行使用，从而向系统的动态环境信息捕获网络管理器 205 报知设备的相互关系信息。例如，在结合使用的时候，可以通过设备 1 将所有设备 1 至 N 的设备关系信息报告给能够覆盖该设备 1 的设备信息收集装置 510，并进而由该设备信息收集装置 510 将设备 1 至 N 的设备关系信息以及其它动态环境信息报知给动态环境信息捕获网络管理器 205。

本领域的技术人员将能够理解，上述图 11 和图 12 的操作同样可以用于收集在移动环境下用户之间，进而移动用户和移动设备之间的相互映射关系。

本领域的技术人员还将能够理解，上述图 11 和图 12 的操作同样可以用于收集在静态环境下设备和用户之间的相互映射关系，进而收集静态和动态环境下的各种设备和/或用户之间的关系。通过使用代理装置构成的环境信息捕获网络来捕获环境信息，为收集尽可能多的设

备和用户信息提供了一个快捷和方便的途径。

其它动态环境信息捕获网络向动态环境信息捕获网络管理器 205 发送动态环境信息的过程与上述图 11 中所描述的过程类似。其不同之处在于，代替使用设备信息收集装置 510，由动态环境信息捕获网络的服务器（在该网络为单独的传感设备的情况下，该传感设备本身就被视为一个服务器）将所捕获的动态环境信息发送给动态环境信息捕获网络管理器 205。而该动态环境信息也根据动态环境信息捕获网络而不同，例如可能是用户的生理特征信息。该处理过程如图 13 所示。

在步骤 S1300，动态环境信息捕获网络管理器 205 从一个动态环境捕获网络接收该网络所捕获的动态环境信息。

在步骤 S1302，动态环境信息捕获网络管理器 205 判断动态环境信息存储器 207 中所存储的动态环境信息是否需要更新。当判断为不需要的时候，结束处理。否则前进到步骤 S1304。

在步骤 S1304，动态环境信息捕获网络管理器 205 根据所接收的动态环境信息更新相应存储空间中的信息。

在步骤 S1306，动态环境信息捕获网络管理器 205 搜索其它存储空间中的存储内容，将保持了与该动态环境信息相关的用户对象或设备对象信息删除。这样，保证动态环境信息管理部分 4 总是能够保持最新的动态环境信息。

在步骤 S1308，动态环境信息捕获网络管理器 205 将动态环境信息已经改变的消息通知给关联设备 5。由关联设备 5 进行以后的处理。

通过后面的描述将能够理解，本发明所收集的静态环境信息和动态环境信息对于为真实世界中的各用户和更多的可用设备建立相互关联起到了桥梁的作用。

上面介绍了环境信息的收集处理。下面将介绍将一个用户对象与一个或多个可用的设备对象关联起来的操作。

图 2 中的关联设备 208 将用户对象存储器 202 中存储的一个用户对象，和一个或多个存储在设备对象存储器 206 中的设备对象之间建立起关联关系。并且如有必要，根据静态环境信息管理部分 3 和动态

环境信息管理部分 4 所提供的环境信息，进行关联操作。

下面将详细介绍根据本发明的三种建立关联关系的方式。

第一种方式是通过专用设备 (PD) 在用户对象和设备对象之间建立起关联关系。

如前所述，用户对象存储器 202 中各用户对象的专用设备 (PD) 数据项下存储有其所拥有的专用设备的信息。而设备对象存储器 206 中存储的是设备对象信息。

因此关联设备 208 将用户对象的专用设备数据项下的专用设备的类型和识别号，与各设备对象的基本信息数据项下的类型和识别号进行匹配，从中找出和该用户对象具有相同信息的设备对象，从而在该用户对象和该设备对象之间建立起关联。


例如，真实世界中的一个用户 A 具有一个专用设备：具有蓝牙功能的移动电话 X。由于在虚拟世界中，为该用户 A 创建的用户对象 A1 和为该移动电话 X 创建的移动电话对象 X1 都包括该移动电话 X 的类型和电话号码信息，因此关联设备 208 可以通过识别出用户对象 A1 和移动电话对象 X1 具有相同的移动电话的类型和电话号码信息来将该用户对象 A1 和移动电话对象 X1 关联起来。

虽然上面通过利用专用设备的类型和识别号信息来进行关联，但是还可以使用专用设备对象的基本信息数据项下的其它用于标识该专用设备的信息进行关联，只要通过进行匹配将用户和专用设备关联起来即可。

为了减少关联的工作量，本发明的关联设备 208 还可以在关联操作之前进行过滤操作，根据某些条件先将一些设备过滤出去，从而在进行关联操作的时候不再对这些设备进行操作。例如，将状态信息表现为“不在线”的设备对象过滤出去，因为这些设备当前不具有工作能力。但该过滤步骤不是必须的。

按照上述关联方式，本发明的关联设备 208 可以通过专用设备识别信息将一个用户对象与相关设备对象关联起来。

图 14 中的用户对象 A 和属于该用户的移动电话设备对象 A' 就



是通过第一种方式关联起来的。

第二种方式是利用生理特征数据在用户对象和设备对象之间建立起关联关系。

如前所述，当一个用户进行登录的时候，用户管理器 200 将把其生理特征信息放入其用户对象的生理特征数据项下。

而许多的动态环境信息捕获网络也能够捕获并传感用户的生理特征信息。例如由摄象机装置构成的捕获网络可以捕获用户的面部图像，由声音捕获装置构成的捕获网络可以捕获用户的声音特征。并且如上所述，这些捕获网络所捕获的动态环境信息都存储在动态环境信息存储器 207 中。

因此关联设备 208 将用户对象的生理特征数据项下的生理特征数据，与动态环境信息存储器 207 中所存储的动态环境信息进行匹配，从中找出和该用户对象具有一个或多个相同的生理特征数据的一个或多个设备对象（或捕获网络），从而在该用户对象和相应的设备对象之间建立起关联。

例如，图 15 中的用户对象 A 和摄象机设备对象 C' 就是通过第二种方式关联起来的。

在上述两种关联方式的基础上，还可以通过利用静态环境信息或动态环境信息将用户对象 A 和更多的设备对象关联起来。

例如，在图 14 中，当关联设备 208 为用户对象 A 和移动电话设备对象 A' 建立起关联之后，关联设备 208 还可以以该移动电话设备对象 A' 为桥梁，结合收集到的静态/动态环境信息来建立该用户对象和更多的设备对象之间的关联。例如，在动态环境信息存储器 207 中存储了 GSM 网络所提供的移动电话设备对象 A' 位于公司的某个会议室中；而在静态环境信息存储器 203 中存储了该会议室内还具有一个打印机资源，则关联设备 208 根据这些信息在用户对象 A 和该打印机资源建立起关联。

图 14 的右侧示出了使用环境信息为用户对象建立更多的关联的例子。关联设备 208 根据从包含移动电话设备对象 A' 的代理装置的

捕获网络收集的动态环境信息，以用户的移动电话设备对象 A' 为桥梁，在用户对象 A 以及由该移动电话的代理装置所在的捕获网络所捕获的设备 D'、设备 E' 和设备 F' 之间建立关联。

图 15 的右侧示出了使用环境信息为用户对象建立更多的关联的例子。关联设备 208 根据从由摄象机设备对象 C' 的代理装置所在的捕获网络收集的动态环境信息，以摄象机设备对象 C' 为桥梁，在用户对象 A 以及由该摄象机设备对象 C' 的代理装置所在的捕获网络捕获的设备 H'、设备 I' 和设备 J' 之间建立关联。

第三种关联方式是通过社会关系数据在用户对象和设备对象之间建立起关联关系。

如前所述，用户进行登录的时候，如果可能的话，用户管理器 200 将其社会关系信息放入其用户对象的社会关系数据项下。

图 16 示出了通过社会关系数据项在用户对象和设备对象之间建立关联的示意图。

例如，假如关联设备 208 已经为用户 B 建立起与一些设备对象，例如设备对象 K'、L' 和 M' 的关联关系。如果用户 A 与用户 B 具有某些社会关系，则关联设备 208 通过用户 A 对象的社会关系数据项下的信息，建立起用户 A 与用户 B 之间的关系，并进而与和用户 B 建立起关联关系的那些设备对象 K'、L' 和 M' 之间建立起关联关系。

关联设备 208 在将用户对象及设备对象进行关联的时候，可以将上述三种方式进行任意的组合而使用或将其单独使用。本发明为关联关系的建立提供了灵活的关联方式。

通过关联设备 208 的操作，为一个用户对象建立起与一个或多个可用设备对象的关联关系。

应该注意的是，该关联设备 208 为用户对象建立起的与一个或多个可用设备对象的关联关系也可能会改变。例如，当有新的设备对象被创建的时候，关联设备 208 将该新的设备对象与相应的用户对象关联起来。当静态/动态环境信息发生变化时，该关联设备 208 将根据该变化后的环境信息将相应的用户对象的关联关系进行重建或修改。任

何可能会引起用户对象和设备对象的关联关系的影响都将触发该关联设备 208 将相应的用户对象的关联关系进行重建或修改。因此，关联设备 208 总能维持最新的用户对象和可用设备对象的关联关系。

关联设备 208 把每个用户对象以及为该用户对象所关联的一个或多个设备对象作为一个感知网络实体，存储在感知网络存储器 210 中。

图 17A-17C 示出关联设备的关联操作处理过程。

在步骤 S1700，关联设备 208 进行监视，判断是否从用户管理器 200 或物理设备管理器 204 接收到注册或变更通知以及是否从静态/动态环境信息管理器 201、205 接收到环境信息变更通知。

当判断结果是未接收到任何通知的时候，关联设备 208 继续进行监视。

当判断出从用户管理器 200 接收到通知的时候，前进到步骤 S1702，判断此通知是注册通知还是变更通知。当判断结果是注册通知时，前进到步骤 S1704，由关联设备 208 采用上述三种关联方式或它们的组合为该新注册的用户对象进行关联操作。请注意，在进行关联操作的时候，还可以根据在用户对象中所存储的用户喜好信息，例如用户拒绝使用的设备的喜好信息，来将某些设备对象放弃，从而根据用户的定制来选择用户可用的设备资源。进而，在进行关联操作的时候，还可以例如根据设备对象的状态信息，将状态为“不在线”的设备对象放弃。另外，在进行关联操作的时候，还可以根据授权信息，例如用户对于某些设备的访问权限来进一步将某些设备对象放弃。从而使得被关联的设备对象实际上是用户对象可用的设备对象。

在步骤 S1706，将该用户对象，以及为该用户对象所关联的设备对象作为一个感知网络实体存储在感知网络存储器 210 中。

可选地，还在步骤 S1708，将新建立感知网络的消息通知给虚拟设备管理部分 6，由其进行以后的操作。

当在步骤 S1702 判断为是变更操作的时候，前进到步骤 S1710，关联设备将用户对象信息已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6。

根据变更内容判断是否需要已有的关联关系进行更新。该判断例如可以根据用户喜好信息和/或授权信息是否变化来进行。当判断为需要更新的时候，前进到步骤 S1712，根据用户对象变更内容进行关联操作。否则，处理结束。

在步骤 S1714，用关联操作结果更新存储在感知网络存储器 210 中的相应的感知网络。

可选地，在步骤 S1715，将感知网络已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6，由其进行以后的操作。

当在步骤 S1700 判断为是来自物理设备管理器 204 的通知时，前进到步骤 S1716，判断该通知是设备注册通知还是设备信息变更通知。

当判断结果是注册通知时，前进到步骤 S1718，为该新注册的设备进行关联操作。由关联设备 208 采用上述三种关联方式或它们的组合为该新注册的设备对象进行关联操作。请注意，在进行关联操作的时候，还可以根据在被关联的用户对象中所存储的用户喜好信息，来将设备对象放弃，从而根据用户的定制来确定设备对象是否可作为某个用户可用的设备资源。进而，在进行关联操作的时候，还可以根据设备对象的状态信息，将状态为“不在线”的设备对象放弃，从而使被关联的设备对象实际上是用户对象可用的设备对象。

当将该新注册的设备对象与相应的用户对象关联起来之后，在步骤 S1720，使用关联操作结果更新存储在感知网络存储器 210 中的相应感知网络内容。

可选地，在步骤 S1722，将感知网络已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6，由其进行以后的操作。

当在步骤 S1716 判断为是变更操作的时候，前进到步骤 S1724，将设备对象信息已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6，根据变更内容判断是否需要已有的关联关系进行更新。优选的，当设备的状态发生变化的时候，例如从在线状态变为离线状态，或从离线状态变为在线状态的时候，判断为需要进行更新。当判断为需要更新的时候，前进到步骤 S1726，根据设备对象变更内容进行关联操作。否则处理

结束。

在步骤 S1728, 用关联操作结果更新存储在感知网络存储器 210 中的相应的感知网络。

可选地, 在步骤 S1730, 将感知网络已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6, 由其进行以后的操作。

当在步骤 S1700 判断为是来自静态/动态环境信息管理器 205、207 的通知时, 前进到步骤 S1740, 由关联设备 208 根据变更的环境信息为相应的一个或多个用户对象进行关联操作。

在步骤 S1742, 用关联操作结果更新存储在感知网络存储器 210 中的相应的一个或多个感知网络。

可选地, 在步骤 S1744, 将一个或多个感知网络已变更的消息通知给虚拟设备管理部分 6, 由其进行以后的操作。

本领域的技术人员将能够理解, 上述向虚拟设备管理部分 6 进行通知的操作不是必须的。

通过关联操作, 为一个用户对象搜索出可用的设备对象资源, 并且把它们作为一个感知网络实体存储起来, 从而可以实时地掌握真实世界中用户可用的设备信息。

通过上述的说明, 本发明提供一种感知网络形成方法和设备, 通过将真实世界中的设备、用户、环境信息收集起来, 并且基于收集的信息为用户搜索出可用的设备资源, 从而为进行资源共享、使设备进行协同工作提供了基础。

当真实世界中的一个用户主动请求访问一个服务的时候, 或者当一个服务提供商主动请求向一个用户提供服务信息的时候, 本发明的虚拟设备管理器部分为该用户建立一个虚拟设备运行环境。由一个虚拟设备作为用户和服务提供商之间的服务接口。该虚拟设备将充分利用该用户当前可用的那些物理设备的综合能力来为用户提供服务。

因此, 当服务提供商向用户交付服务信息的时候仅与该虚拟设备进行交互。而用户所发往服务提供商的信息由该虚拟设备进行转发。该虚拟设备对该用户可用的设备进行协调管理, 从而向用户提供根据



用户的服 务要求以及/或设备的能力的服务。

在本发明前面已经描述了通过进行信息收集和关联处理，在虚拟世界中为一个用户对象建立起一个感知网络，该感知网络包括该用户对象以及该用户对象可用的设备对象的信息。因此，可以将该感知网络视为本发明为一个用户对象建立起的可用设备对象资料库。因此下面在说明虚拟设备的时候将以该感知网络作为虚拟设备的可用设备对象资料库。但是该虚拟设备的可用设备对象资料库还可以通过其它方式获取，而不仅仅限于本发明的感知网络。例如该可用设备对象资料库可以从已有的能够提供用户当前可用物理设备信息的其它现有技术中获取。因此，本发明的虚拟设备所使用的可用设备对象资料库不限于上述感知网络，该感知网络只是虚拟设备可以利用的可用设备对象资料库的一个例子。

下面将详细介绍虚拟设备管理器部分 6 的处理。

本发明的虚拟设备管理器部分 6 为每个感知网络中的接受服务的用户对象生成一个虚拟设备。基于为其生成的虚拟设备来为用户对象提供适当的服务。

如图 18 所示，该虚拟设备包括服务处理部分 1800，协商部分 1802；控制部分 1804，监视部分 1806，服务信息再分配部分 1808 以及接口部分 1810。

其中控制部分 1804 用于协调控制构成虚拟设备的其它各部分的操作，进行信息的转发。

接口部分 1810 是与感知网络生成部分进行交互的接口，虚拟设备其它部分与感知网络生成部分各组成的信息交互都通过该接口部分 1810 执行。另外，用户对象通过该接口部分 1810 与虚拟设备交互。

监视部分 1806 负责与感知网络生成部分交互，对感知网络进行监控，掌握感知网络的实时构成情况。

协商部分 1802 负责与服务提供商交互，根据感知网络为用户选择最适当的服务类型。

在用户接受具体的服务的时候，服务处理部分 1800 负责用户和

服务提供商之间的信息交互。

服务信息再分配部分 1808 根据协商部分 1802 所确定的服务类型来确定接受服务需要的设备对象/设备对象组合, 将服务处理部分 1800 所发送给用户对象的信息分配到相应的设备对象, 并且当确定的是设备对象组合的时候, 还负责协调各设备对象之间的操作。

下面将详细介绍上述各部分的操作。

首先结合图 19 说明当用户对象通过感知网络中的设备对象发送服务请求的时候, 虚拟设备为用户对象选择服务类型以及设备对象/设备对象组合的处理。

首先, 在步骤 S1900, 接口部分 1810 从感知网络中的一个设备对象接收用户对象所发送的服务请求, 接口部分 1810 将该服务请求转发给控制部分 1804, 控制部分 1804 将该服务请求转发给协商部分 1802, 并且将该服务请求事件通知给监视部分 1806。

在步骤 S1902, 响应接收到服务请求事件, 监视部分 1806 通过接口部分 1810 从该用户对象的感知网络获取各可用的设备对象信息和/或用户对象信息。然后通过控制部分 1804 将所获取的设备对象信息发送给协商部分 1802。

在步骤 S1904, 响应接收到服务请求, 协商部分 1810 将该服务请求发送给相应的服务提供商, 请求服务提供商提供满足该服务请求的服务的服务类型信息和各服务类型下的设备对象能力要求信息。该服务类型例如是服务提供商对于一个服务请求可以提供的一种或多种等级的服务种类, 该设备对象能力要求信息例如是某个服务类型下所要求的设备能力。

在步骤 S1906, 响应从服务提供商接收的服务类型和设备对象能力要求信息, 协商部分 1802 根据从监视部分 1806 所接收的设备对象信息和/或用户对象信息, 从服务提供商所提供的服务类型中选择出适应于可用的设备对象的能力的一种服务类型, 将所选择的服务类型通知服务提供商, 并将对应于该服务类型的设备对象能力要求信息通过控制部分 1804 发送给服务信息再分配部分 1808。



可选地，在上述选择过程中可以进而参考用户的个人定制要求来确定服务类型。

例如，在步骤 S1906，根据监视部分 1806 预先从用户对象中所获取的或者是通过询问用户所获取的用户对于接收服务的设备的喜好信息来进一步过滤当前可用的设备对象，该喜好信息例如是用户优选使用什么物理设备来接受视频服务，使用什么设备来接受音频服务等等。然后再根据过滤后的设备对象基本信息，从服务提供商所提供的服务类型中选择出适应于过滤后的可用的设备对象的能力的一种服务类型。

可选地，协商部分 1802 可以从服务提供商所提供的多种服务类型中预先选择出适应于可用的设备对象的能力的那些服务类型，并通过询问用户对象来确定一种服务类型，或者通过参照，例如，用户对象的喜好信息中关于用户对于服务的要求，来进一步确定服务类型。

图 20 示出另一种当用户对象通过感知网络中的设备对象发送服务请求的时候，虚拟设备为用户对象选择服务类型以及设备对象/设备对象组合的处理。

在这种方式下，步骤 S2000 和 S2002 和步骤 S1900 和 S1902 的操作相同，因此省略其说明。

在步骤 S2004，响应接收到服务请求，协商部分 1810 将该服务请求以及从监视部分 1806 所接收的可用设备对象的信息和/或用户对象信息发送给相应的服务提供商，请求服务提供商根据可用的设备对象的能力确定满足该服务请求的服务类型。

在步骤 S2006，响应从服务提供商接收的服务类型信息，协商部分 1802 为用户对象选择出一种服务类型，将所选择的服务类型通知服务提供商，并将对应于该服务类型的设备对象能力要求信息通过控制部分 1804 发送给服务信息再分配部分 1808。

可选地，在上述步骤 S2004 中，根据监视部分 1806 预先从用户对象中所获取的或者是通过询问用户所获取的用户对于接收服务的设备的喜好信息来进一步过滤当前可用的设备对象，将过滤后的设备对

象信息提供给服务提供商。

可选地，在步骤 S2006，协商部分 1802 可以将从服务提供商所提供的多种服务类型提供给用户对象，并通过询问用户对象来确定一种服务类型，或者通过参照，例如，用户对象的喜好信息中关于用户对于服务的要求，来进一步确定服务类型。

通过上述协商部分 1802 的处理，为用户对象接受服务信息确定了一个服务类型。

下面说明在所确定的服务类型下为用户对象提供服务的处理过程。

协商部分 1802 进而还通过控制部分 1804 将所过滤掉的或根据用户信息所放弃使用的设备对象识别信息通知给监视部分 1806。

图 21 示出了为用户对象提供服务的处理过程流程图。

首先，在步骤 S2100，服务处理部分 1800 从服务提供商接收在被选择的服务类型下所提供的服务信息。

在步骤 S2102，服务处理部分 1800 将接收的服务信息通过控制部分 1804 发送给服务信息再分配部分 1808。

在步骤 S2104，服务信息再分配部分 1808 从监视部分 1806 获取各可用的设备对象信息，并且如果需要的话，从协商部分 1802 获取过滤设备对象时所放弃的设备对象信息和/或所参考的用户对象喜好信息，根据从协商部分 1802 所接收的设备对象能力要求信息，为用户对象确定接收服务信息的设备对象/设备对象组合。

在步骤 S2106，服务信息再分配部分 1808 将服务信息通过接口部分 1810 分配给所确定的设备对象/设备对象组合。并且当需要在设备对象之间进行协调的时候，例如在需要在各设备对象之间同步各种服务信息流的时候，进行同步操作控制。

在服务提供商为用户对象提供服务的过程中，用户对象与服务提供商之间的交互信息都是通过虚拟设备进行的。对于用户对象发送给服务提供商的交互信息，首先由接口部分 1810 发送给控制部分 1804。控制部分 1804 将交互信息转发给服务处理部分 1800，由服务处理部

分 1800 负责转发给服务提供商。

由此，根据本发明，为用户对象接受服务提供商的服务提供了一个虚拟设备运行环境。

因此，通过仅与虚拟设备交互来提供服务信息，服务提供商可以不用考虑接收服务的具体设备的能力，从而可以开发出面向用户的不同需要的各种丰富的服务类型。

进而，根据本发明的虚拟设备能够根据服务提供商所提供的服务类型，并结合可用的设备对象的能力为用户选择适当的服务类型。从而提高了用户接受服务的服务质量并且充分地利用了用户周围的设备能力。

进而，根据本发明的虚拟设备根据用户的个人定制要求来确定可用的接收服务信息的设备对象或者服务类型，从而提供以用户为中心的服务。

进而，由于本发明的虚拟设备可以实时地掌握用户可用的设备资源，因此，为即时地为用户提供信息服务提供一种有效的途径。

上述虚拟设备在为对用户对象提供服务的过程中，当感知网络中的设备对象信息或用户对象信息发生变化的时候，例如当增加或减少设备对象的时候，例如当用户对象的喜好信息发生变化的时候，有可能影响用户对象接受服务时的质量。因此，本发明的虚拟设备进而具有根据感知网络的改变来适当地进行虚拟设备运行环境调整的能力。

图 22 示出了虚拟设备进行虚拟设备运行环境调整操作的过程。

首先在步骤 S2200，监视部分 1806 通过接口部分监视感知网络的信息。

在步骤 S2202，监视部分 1806 确定感知网络的信息是否发生变更。当监视到感知网络的信息发生变更的时候，前进到步骤 S2206，否则继续进行监视。

在步骤 S2206，监视部分 1806 判断变更的类型。

当变更类型为设备对象减少的时候，前进到步骤 S2208，判断减少的设备对象是否被用来接受服务信息。当判断结果是否的时候，结



束处理。否则前进到步骤 S2210, 通知服务信息再分配部分 1808 设备对象被减少, 由服务信息再分配部分 1808 判断是否有可替代的设备对象/设备对象组合。当存在可替代的设备对象/设备对象组合的时候, 前进到步骤 S2212, 通知服务信息再分配部分 1808 使用该替代设备对象/设备对象组合继续提供信息服务。在步骤 S2214, 服务信息再分配部分 1808 响应接收到该通知, 使用该替代设备对象/设备对象组合继续提供信息服务。

当在步骤 S2210 判断为没有可替代的设备对象/设备对象组合的时候, 前进到步骤 S2216, 由服务信息再分配部分 1808 通知协商部分 1802 再次进行服务类型的确定, 并通知控制部分 1804 保持当前的服务进度信息, 暂时中断向用户对象提供服务。

在步骤 S2218, 协商部分 1802 根据当前可用的设备对象信息, 将当前的服务进度信息通知给服务提供商, 按照图 19 的步骤 S1904-S1906 或图 20 的 S2004 或 S2006 为用户对象再次确定一个新的服务类型。

在步骤 S2220, 服务处理部分 1800 在新的服务类型下从服务提供商继续接收被中断后的服务, 由服务信息再分配部分 1808 确定新的设备对象/设备对象组合。

然后在步骤 S2222, 在新的服务类型下使用被重新确定的新的设备对象/设备对象组合继续为用户对象提供服务信息。

当在步骤 S2206 判断为设备对象被增加的时候, 由于对于当前的服务信息提供不产生影响, 因此结束处理。但是, 本领域技术人员可以理解, 当设备对象被增加的时候, 也可以由协商部分 1802 重新为用户对象确定一个基于该被增加后的设备对象的服务类型, 以增强服务质量。

当在步骤 S2206 判断为用户对象的喜好信息被变更的时候, 前进到步骤 S2224, 判断该变更是否会影响当前接收服务信息的设备对象/设备对象组合的选定。在不影响的时候, 结束处理。否则前进到步骤 S2210, 进行以后的处理。

因此，本发明的虚拟设备能够根据用户的感知网络信息的改变调整服务提供方式，从而提供了动态地适应用户的即时环境或即时需要的更加灵活的信息提供方式。

本发明的虚拟设备还能够对服务提供商侧主动向用户发送的服务信息为用户选择一种合适的信息呈现形式并向用户呈现。

图 23 示出了由服务提供商侧向用户发送的服务信息的处理流程图。

首先，在步骤 S2300，服务提供商向协商部分 1802 发送一个通知，通知要向用户对象发送服务信息，并且将其可以提供的服务类型和相应的设备对象能力要求信息发送给协商部分 1802。

在步骤 S2302，响应接收到该通知，协商部分 1802 通过控制部分 1804 请求监视部分 1806 发送关于该用户对象的感知网络信息，

在步骤 S2304，响应接收到该请求，监视部分 1806 通过接口部分 1810 从该用户对象的感知网络获取各可用的设备对象信息和/或用户对象信息。然后通过控制部分 1804 将所获取的设备对象信息发送给协商部分 1802。

在步骤 S2306，协商部分 1802 根据从监视部分 1806 所接收的设备对象信息，从服务提供商所提供的服务类型中选择出适应于可用的设备对象的能力的一种服务类型，并将所选择的服务类型通知服务提供商。

可选地，在上述选择过程中可以进而参考用户的个人定制要求来确定服务类型。

例如，根据监视部分 1806 预先从用户对象中所获取的或者是通过询问用户所获取的用户对于接收服务的设备的喜好信息来进一步过滤当前可用的设备对象，该喜好信息例如是用户优选使用什么物理设备来接受视频服务，使用什么设备来接受音频服务等等。然后再根据过滤后的设备对象基本信息，从服务提供商所提供的服务类型中选择出适应于过滤后的可用的设备对象的能力的一种服务类型。

可选地，协商部分 1802 可以从服务提供商所提供的多种服务类

型中选择出适应于可用的设备对象的能力的那些服务类型，并通过询问用户对象来确定一种服务类型，或者通过参照，例如，用户对象的喜好信息中关于用户对于服务的要求，来进一步确定服务类型。

然后按照图 21 所示出的流程向用户对象发送服务信息。

图 24 示出另一种由服务提供商侧向用户发送服务信息的处理流程图。

首先，在步骤 S2400，服务提供商向协商部分 1802 发送一个通知，通知要向用户对象发送服务信息。

在步骤 S2402，响应接收到该通知，协商部分 1802 通过控制部分 1804 请求监视部分 1806 发送关于该用户对象的感知网络信息，

在步骤 S2404，响应接收到该请求，监视部分 1806 通过接口部分 1810 从该用户对象的感知网络获取各可用的设备对象信息和/或用户对象信息。然后通过控制部分 1804 将所获取的设备对象信息发送给协商部分 1802。

在步骤 S2406，协商部分 1810 将从监视部分 1806 所接收的感知网络信息发送给相应的服务提供商，请求服务提供商根据该感知网络中的设备信息确定满足其服务信息提供的一种或多种服务类型。

在步骤 S2408，响应从服务提供商接收的服务类型信息，协商部分 1802 为用户对象选择出一种服务类型，并将所选择的服务类型通知服务提供商。

可选地，在上述步骤 S2406 中，根据监视部分 1806 预先从用户对象中所获取的或者是通过询问用户所获取的用户对于接收服务的设备的喜好信息来进一步过滤当前可用的设备对象，将过滤后的设备对象的能力信息提供给服务提供商。

可选地，在步骤 S2408，协商部分 1802 可以将将从服务提供商所提供的多种服务类型提供给用户对象，并通过询问用户对象来确定一种服务类型，或者通过参照，例如，用户对象的喜好信息中关于用户对于服务的要求，来进一步确定服务类型。

然后按照图 21 所示出的流程向用户对象发送服务信息。





可选地，本发明的虚拟设备将虚拟设备各组成部分以及服务提供商与用户之间的交互控制信息专门发送到用户的一个物理设备上，使用该物理设备来作为用户控制服务的“遥控器”。因此，本发明的控制部分 1804 可以包括一个未图示的控制信息管理部分，来将发往用户的控制信息通过一个未图示的控制信息交互接口发送给用户所指定的或者是虚拟设备从可用的设备中所选择的设备上，通过该设备上所显示的控制信息，来使用户操作所有其它设备。而用户发往虚拟设备的控制信息也通过该控制信息交互接口由控制信息管理部分转发给监视部分，协商部分或服务处理部分。

因此，本发明的虚拟设备还能够根据服务提供商所主动发送给用户的服务信息为用户选择一种适当的服务类型，为用户提供服务。

应该注意的是，上面所描述的实施方式只是用于说明本发明，并不构成对本发明的限制。

另外，上述各操作过程可以以存储在各种介质中的计算机可以执行的程序的方式实现。这些介质包括但不限于：各种存储器和存储单元，半导体设备，磁盘单元例如光、磁和磁光盘，以及其它适于存储信息的介质。

虽然结合附图详细描述了本发明的实施例，但是对于本领域的技术人员来说，仍可以对上述实施方式作出各种修改和变更而不未必本发明的实质和范围。因此，本发明的范围仅由所附权利要求限定。

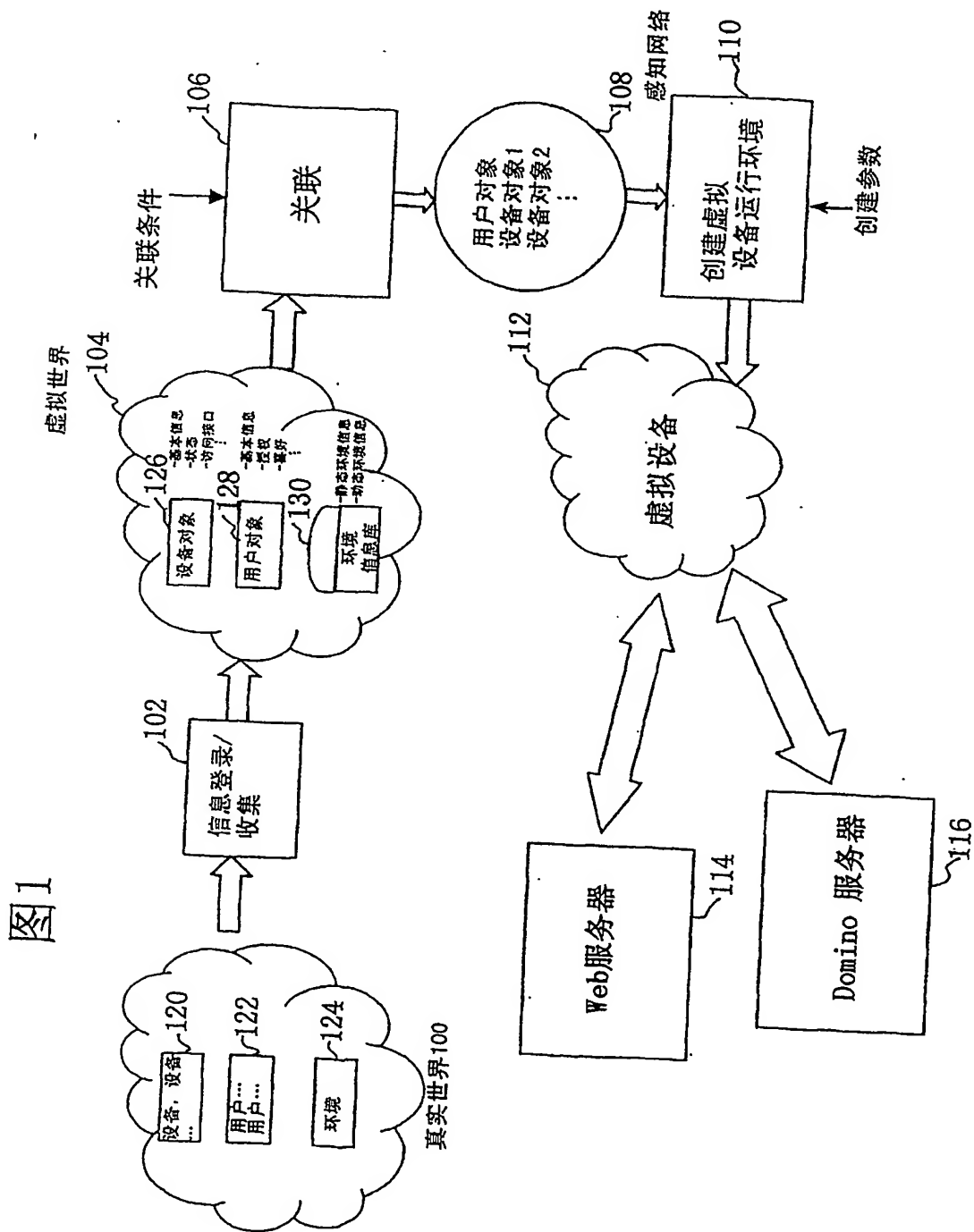


图2

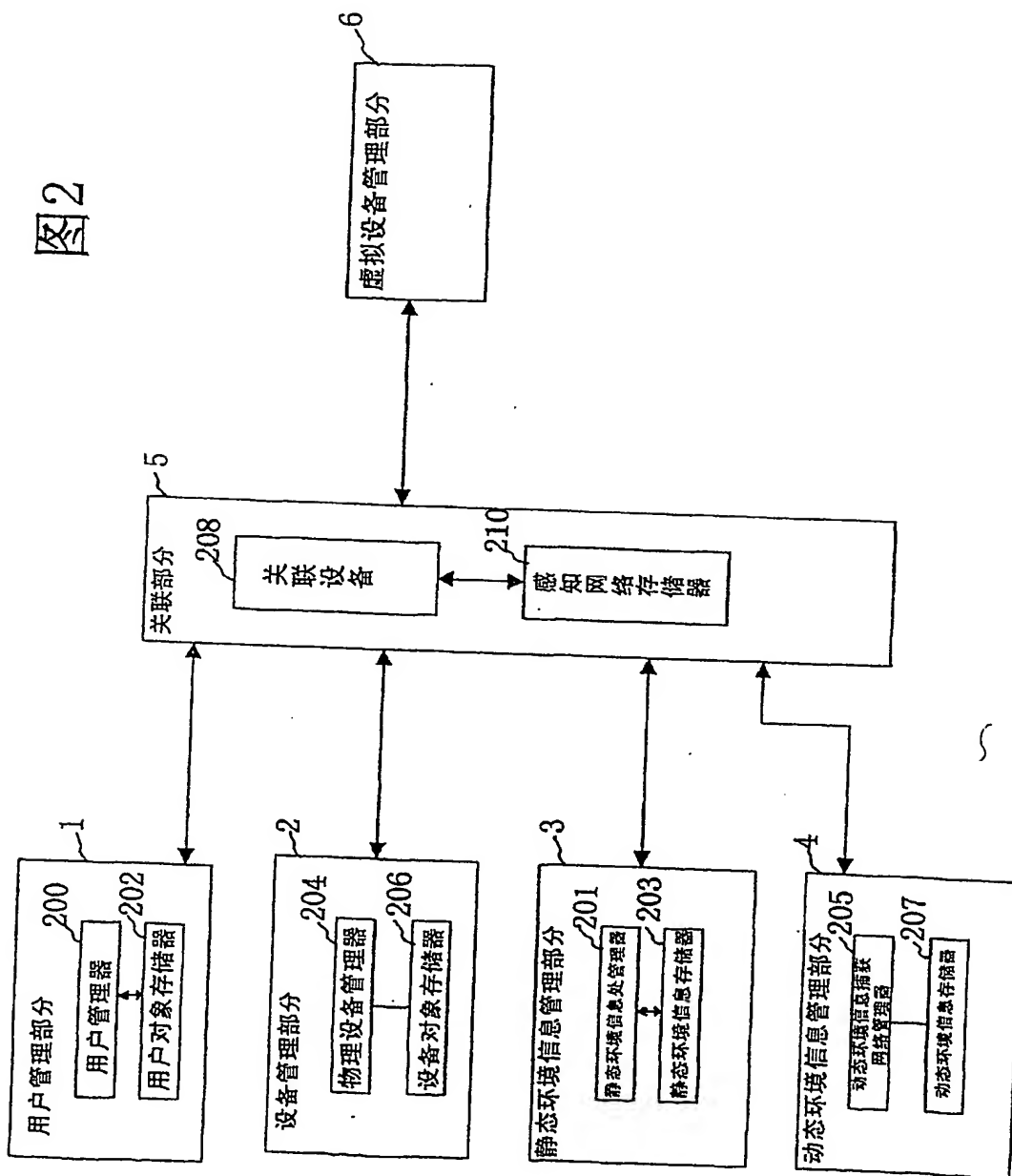


图3

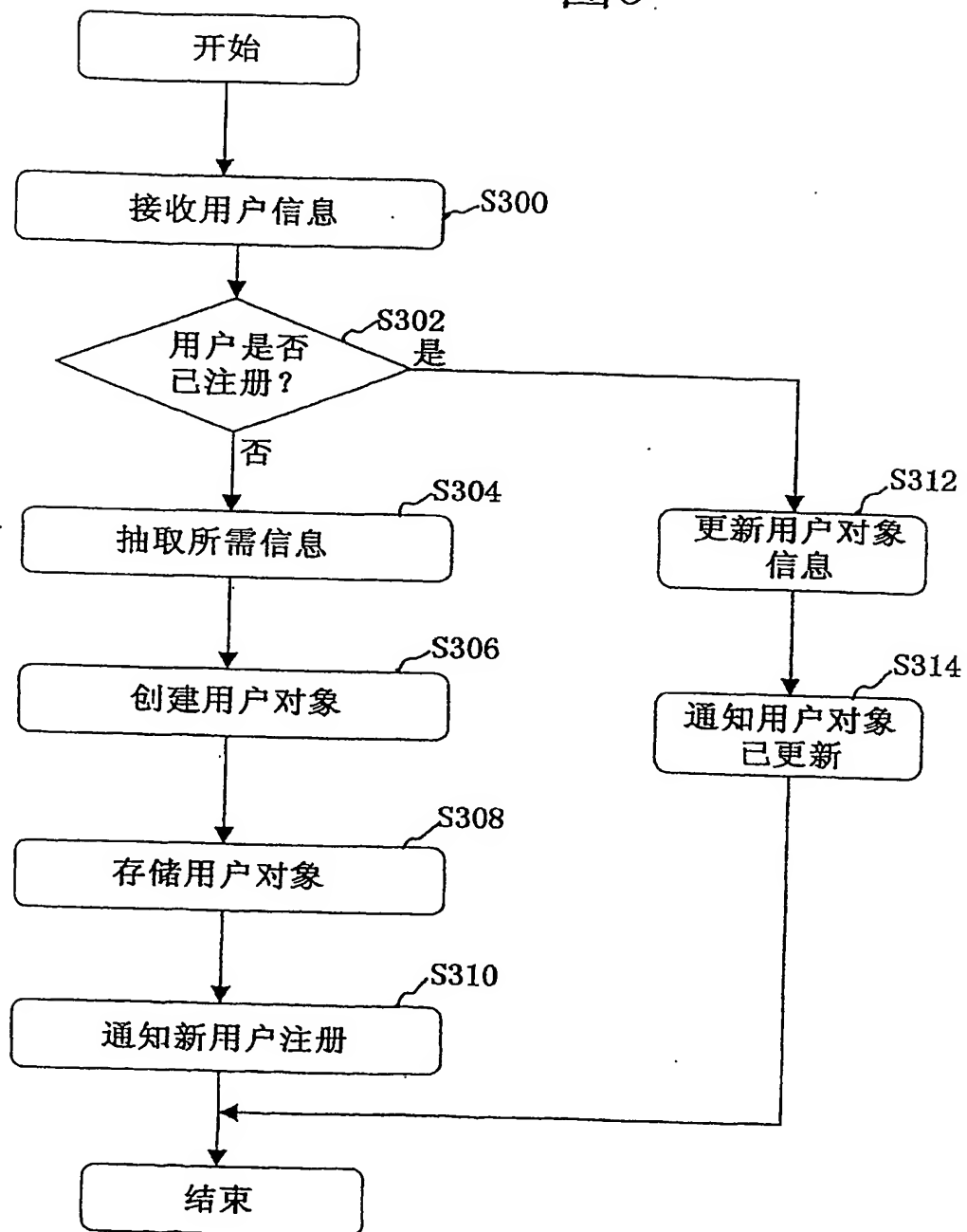


图4

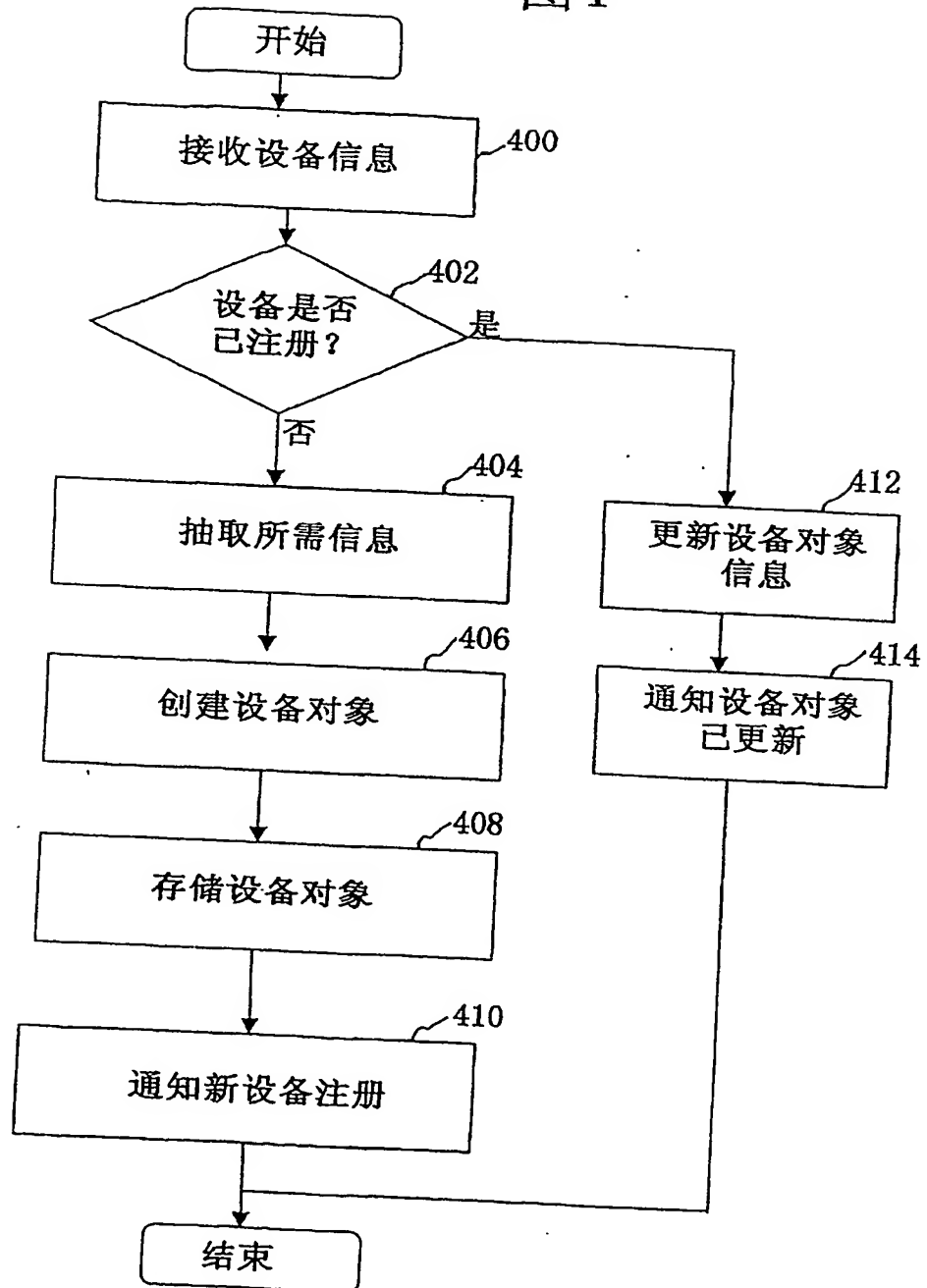
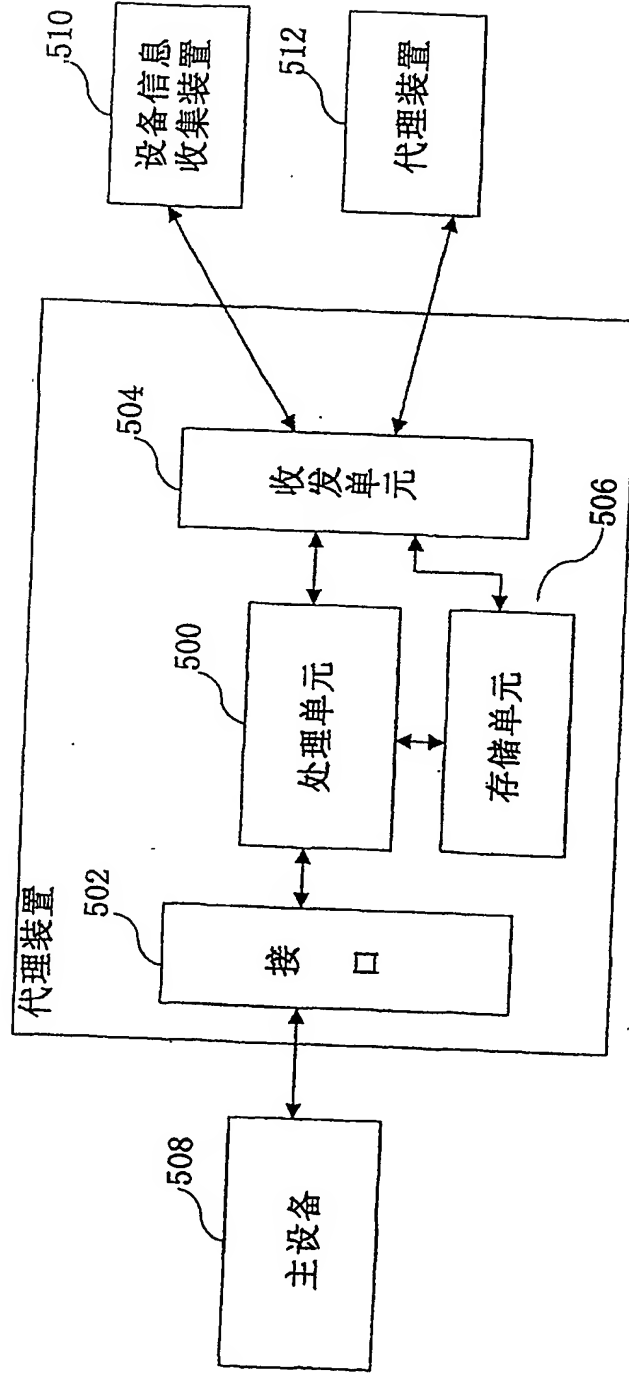




图5



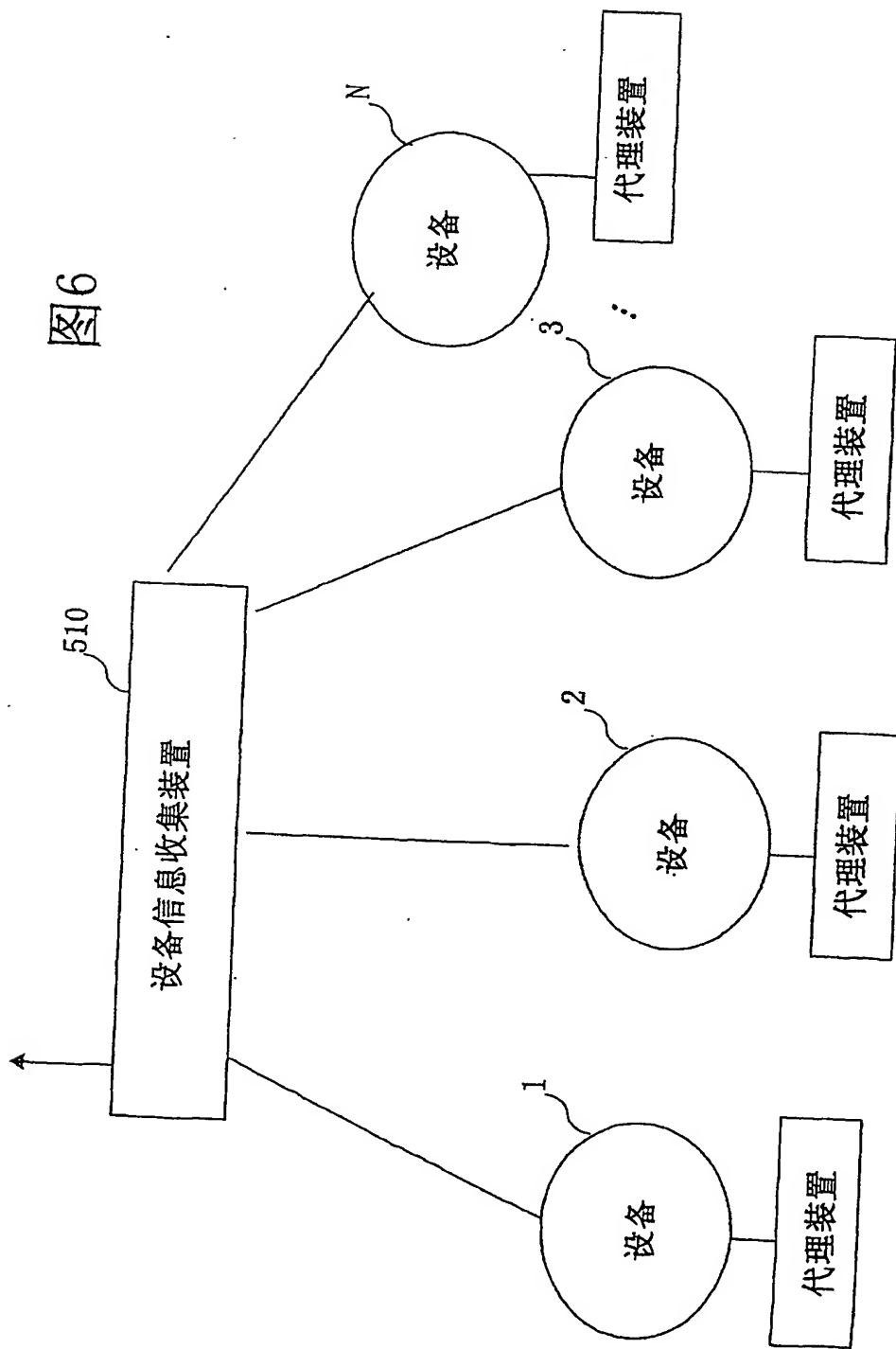


图6

图7

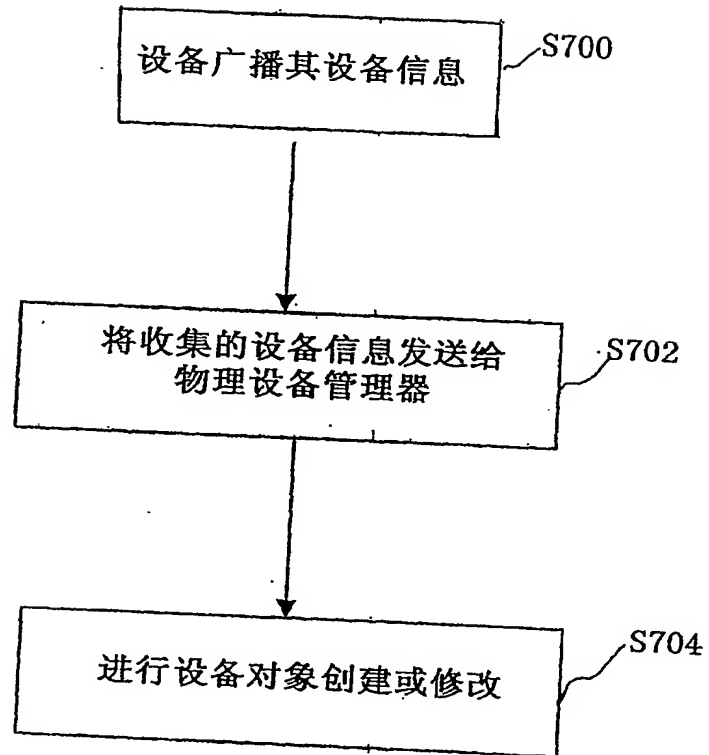




图8

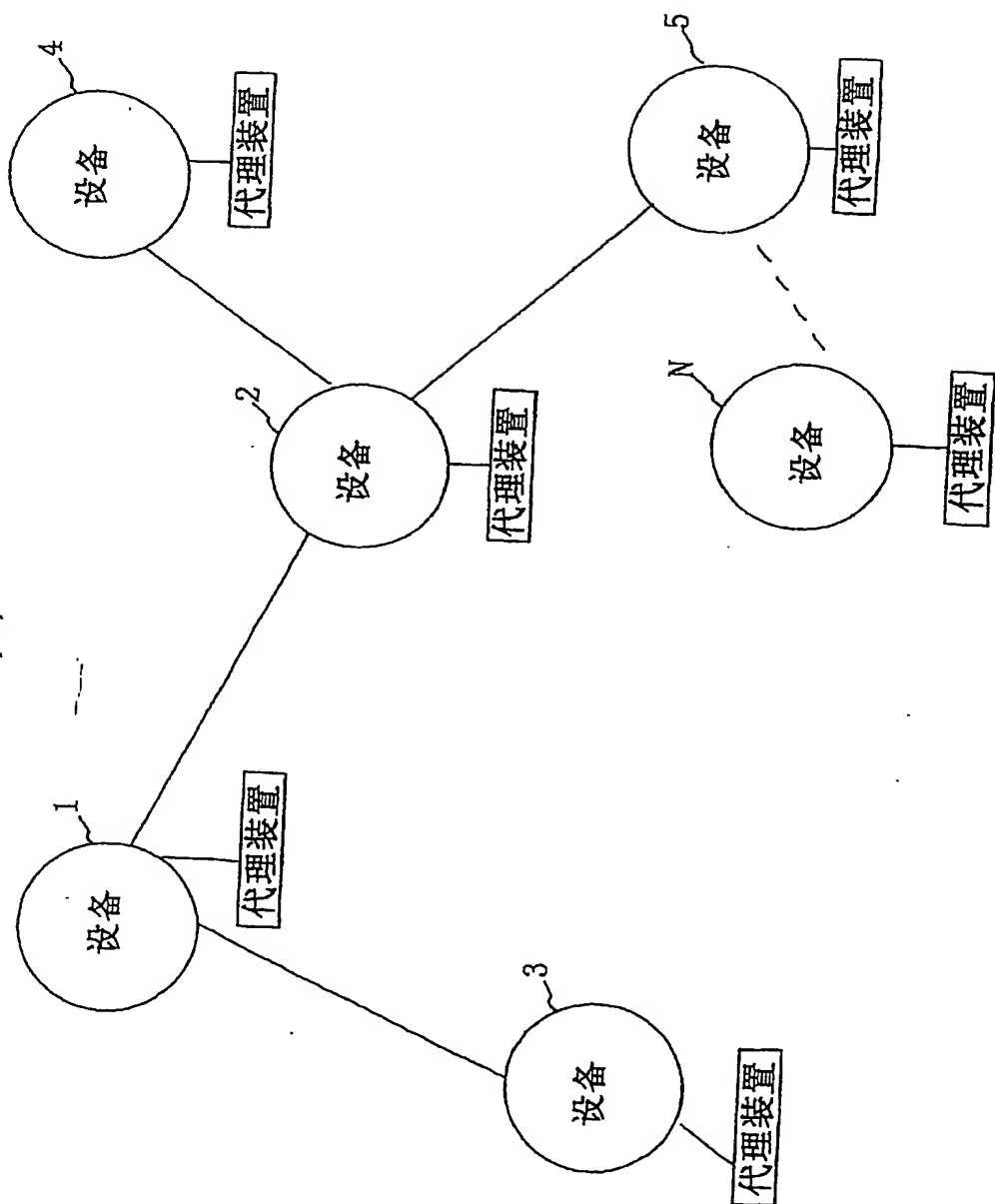


图9

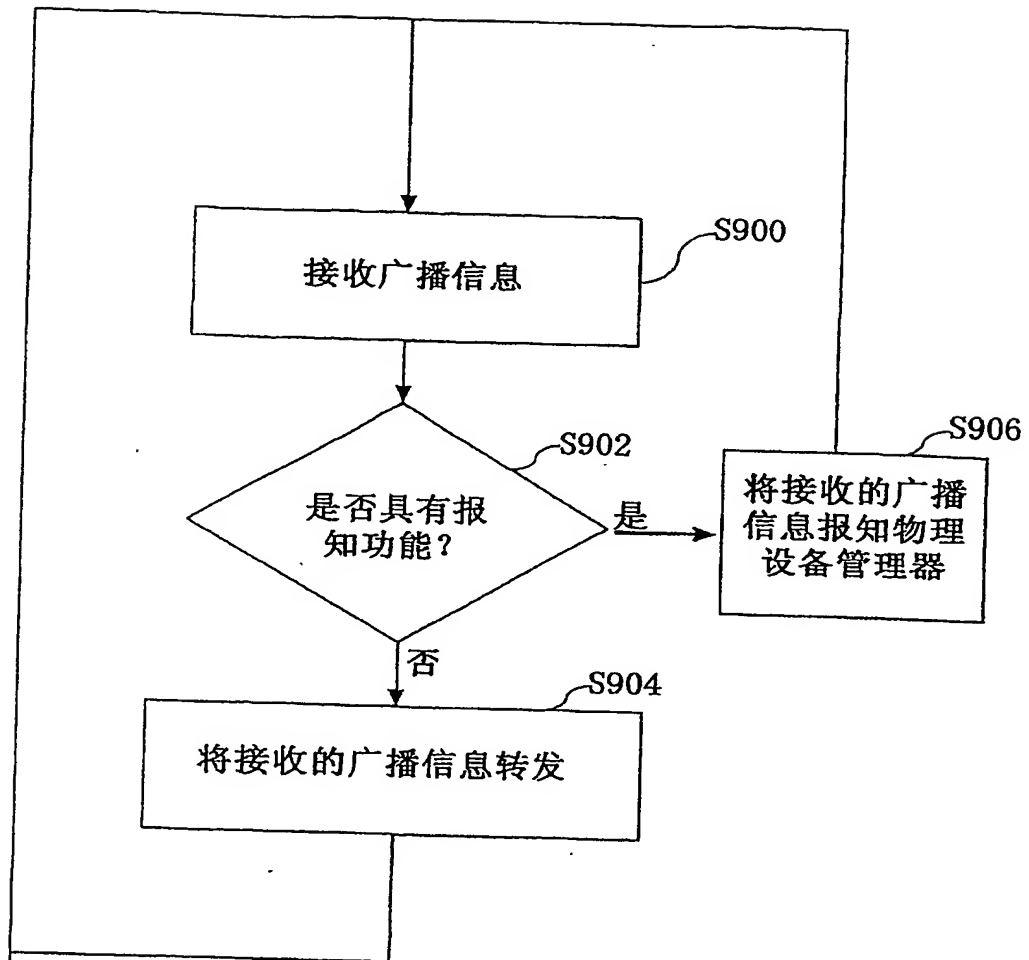


图10

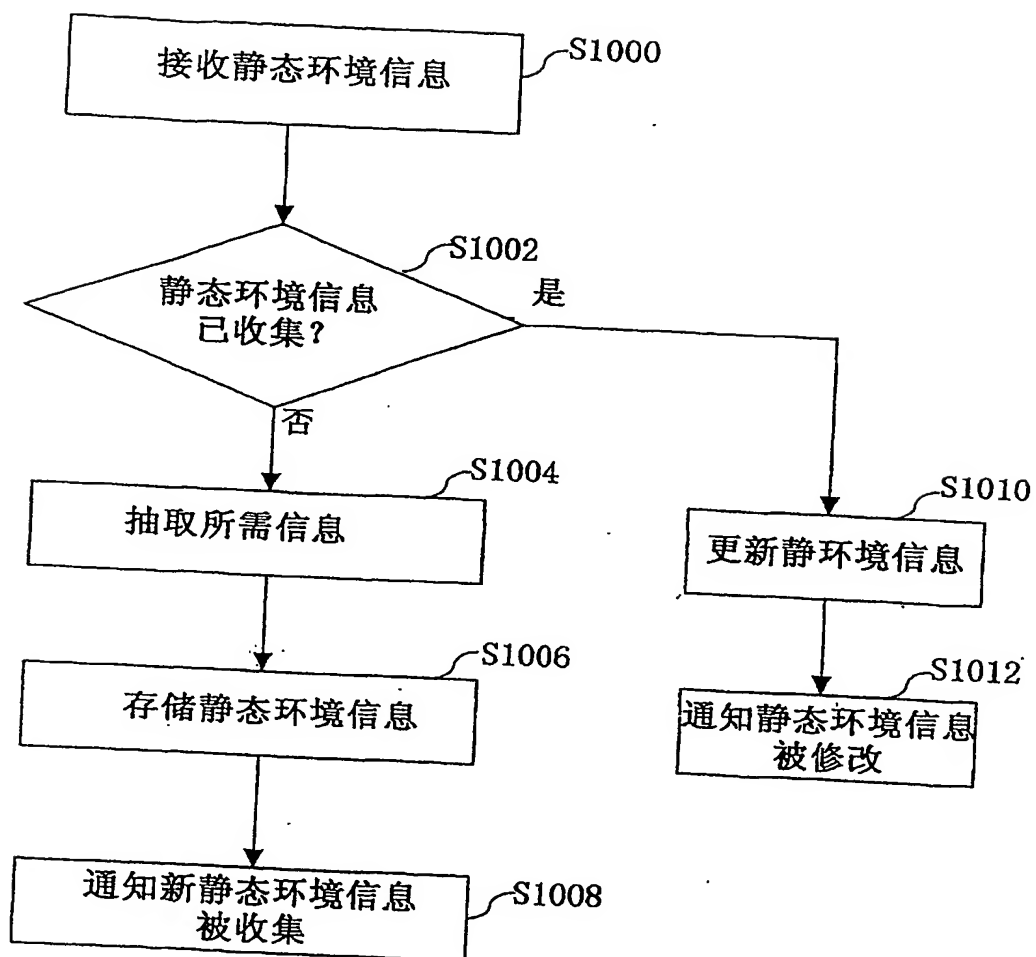


图11

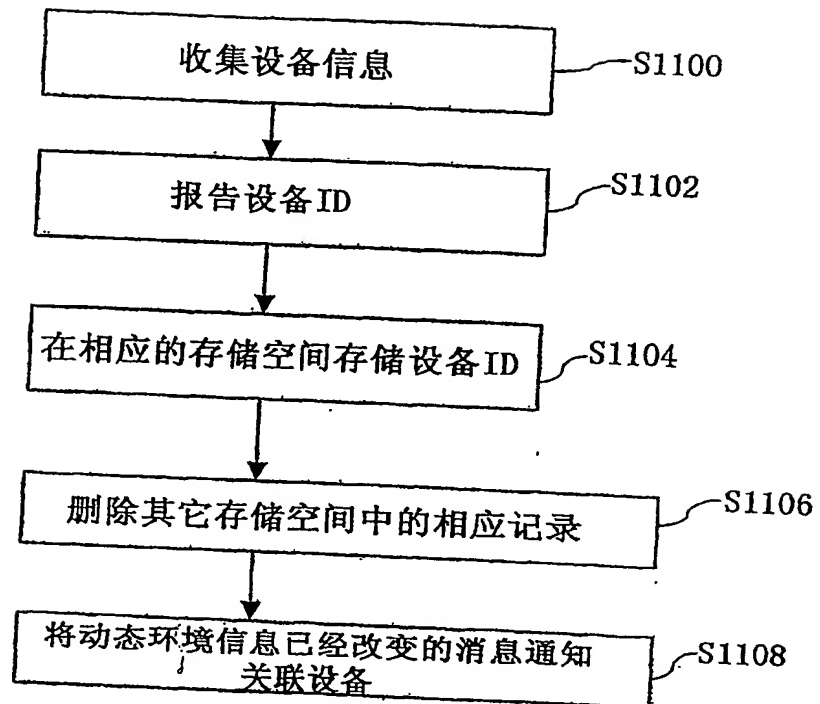


图12

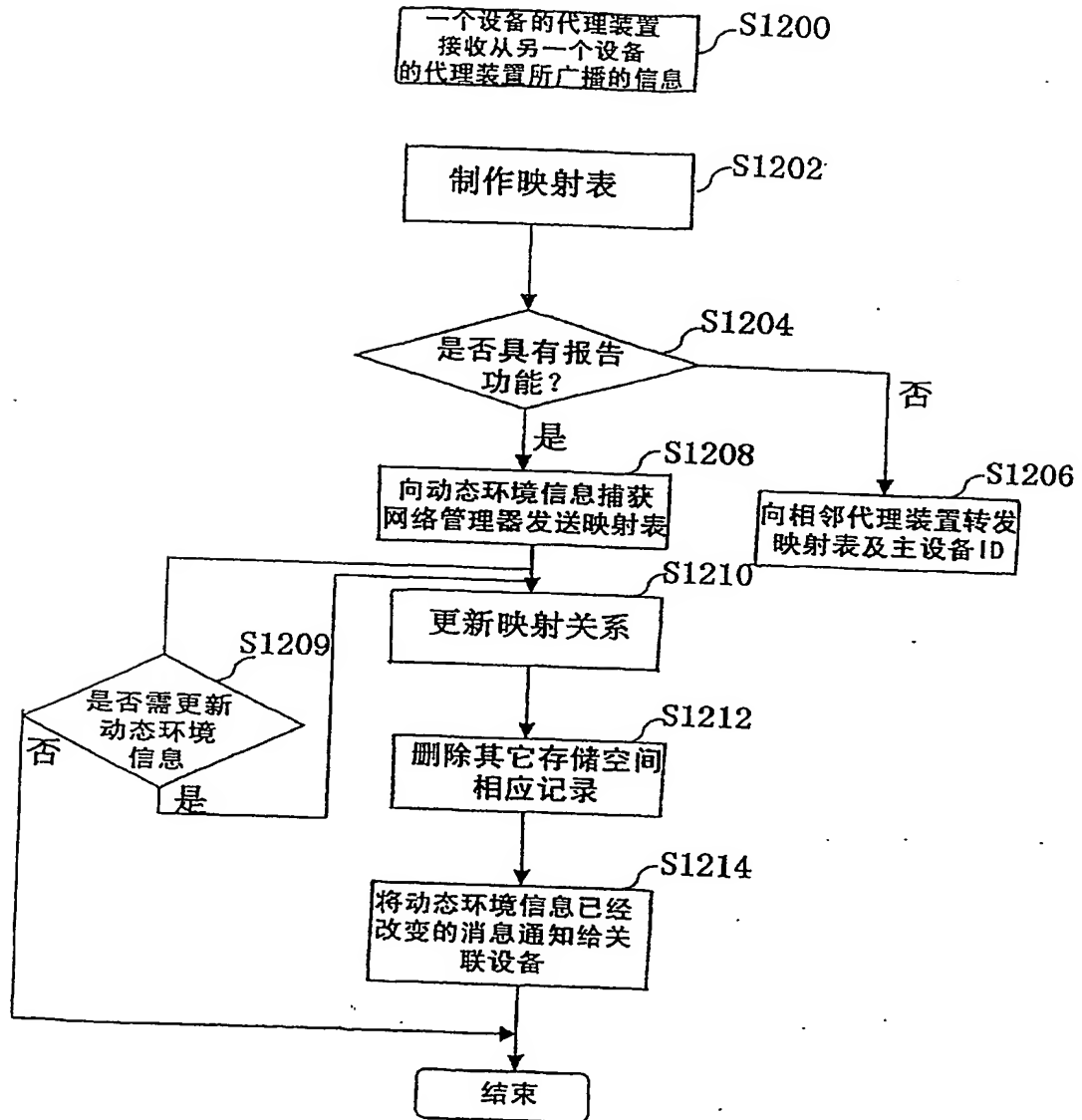
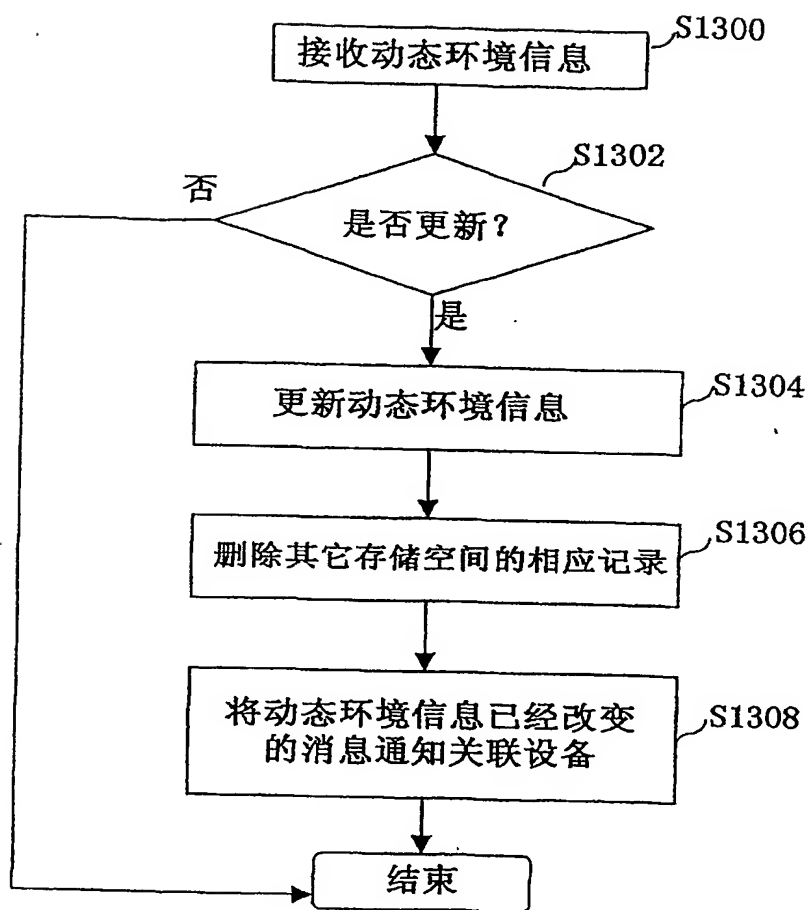


图13



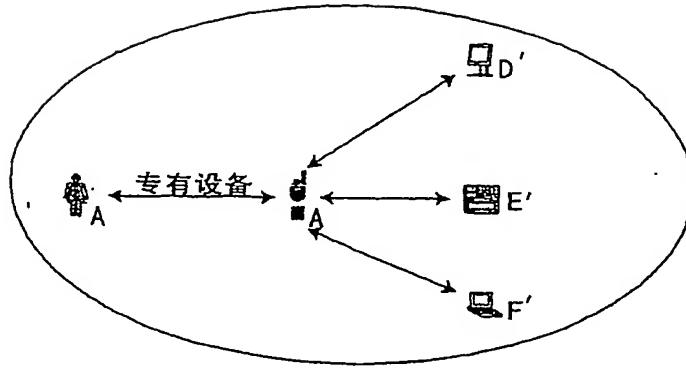


图14

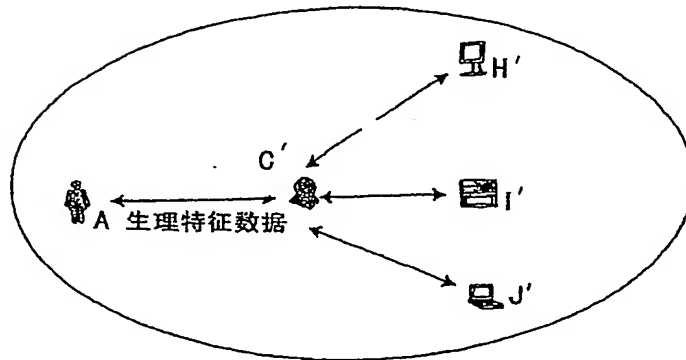


图15

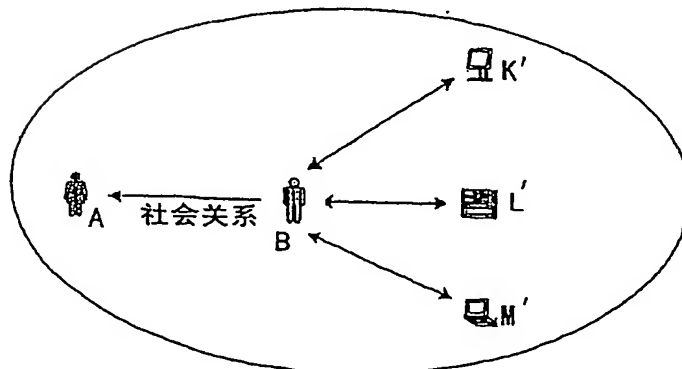


图16

图17A

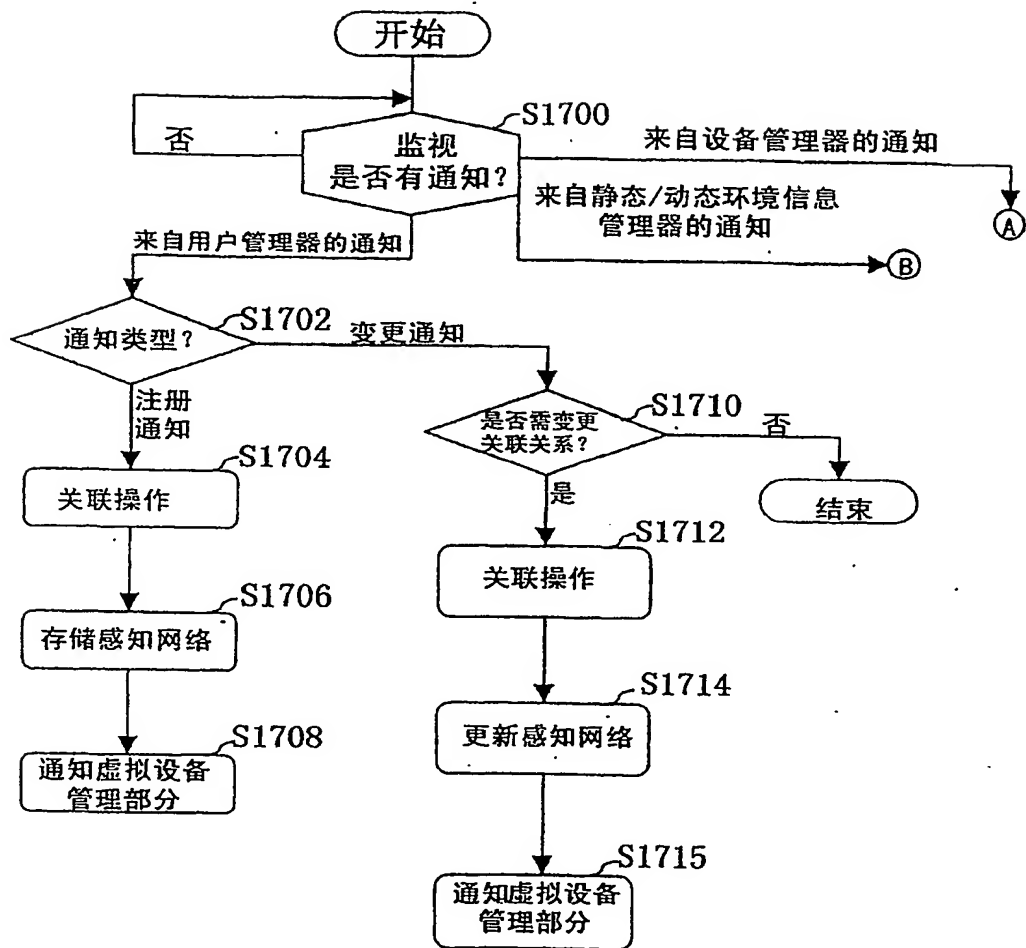




图17B

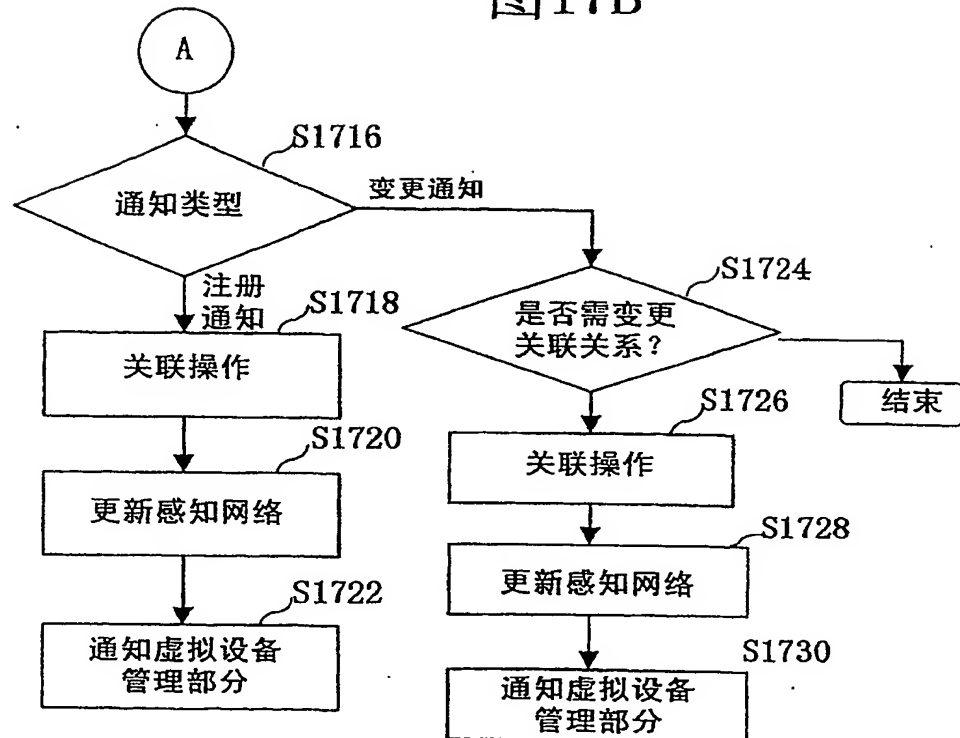


图 17C

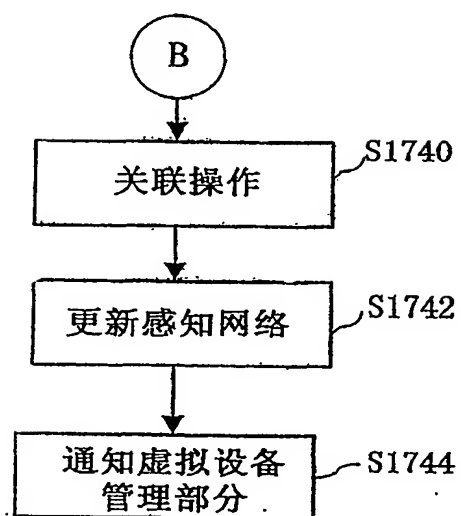


图18

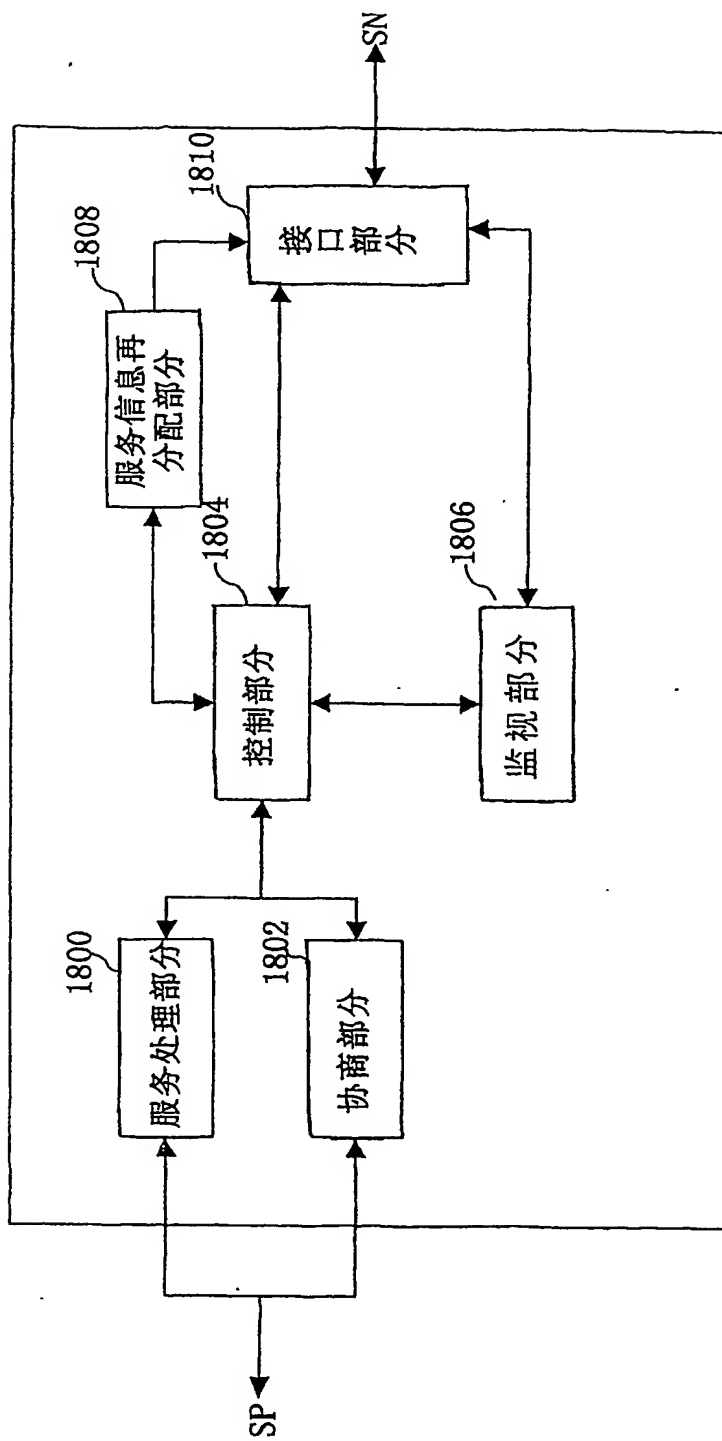


图19

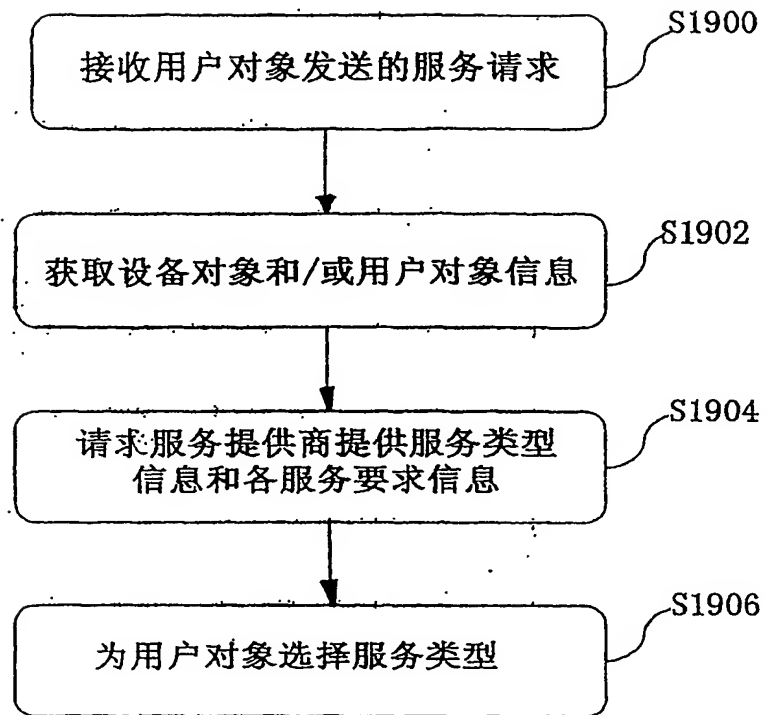


图20

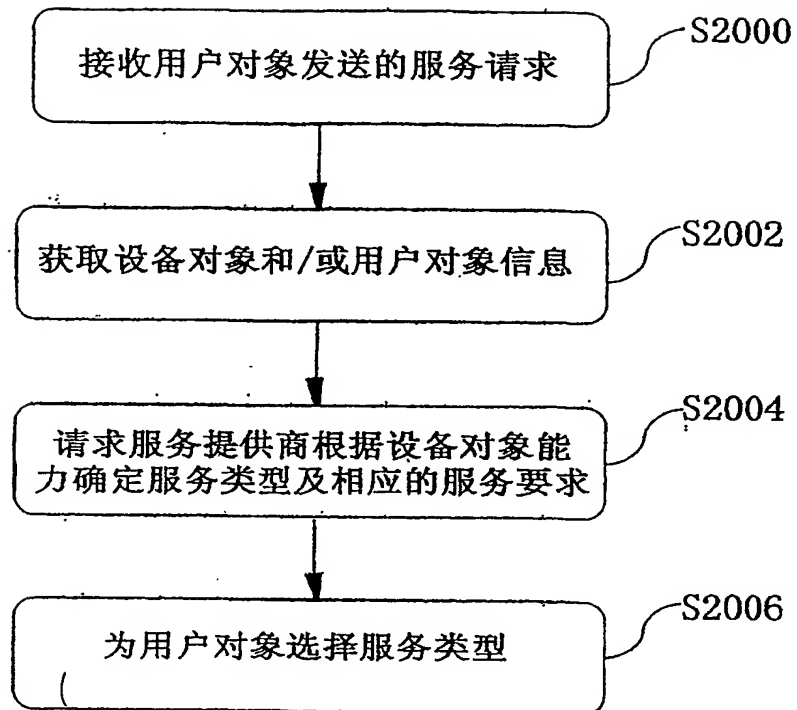


图21

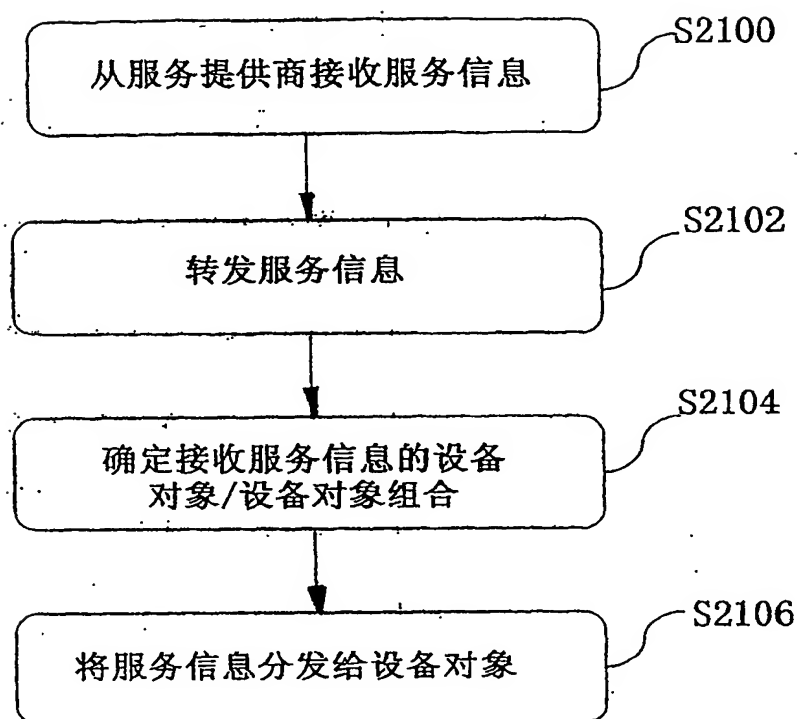


图22

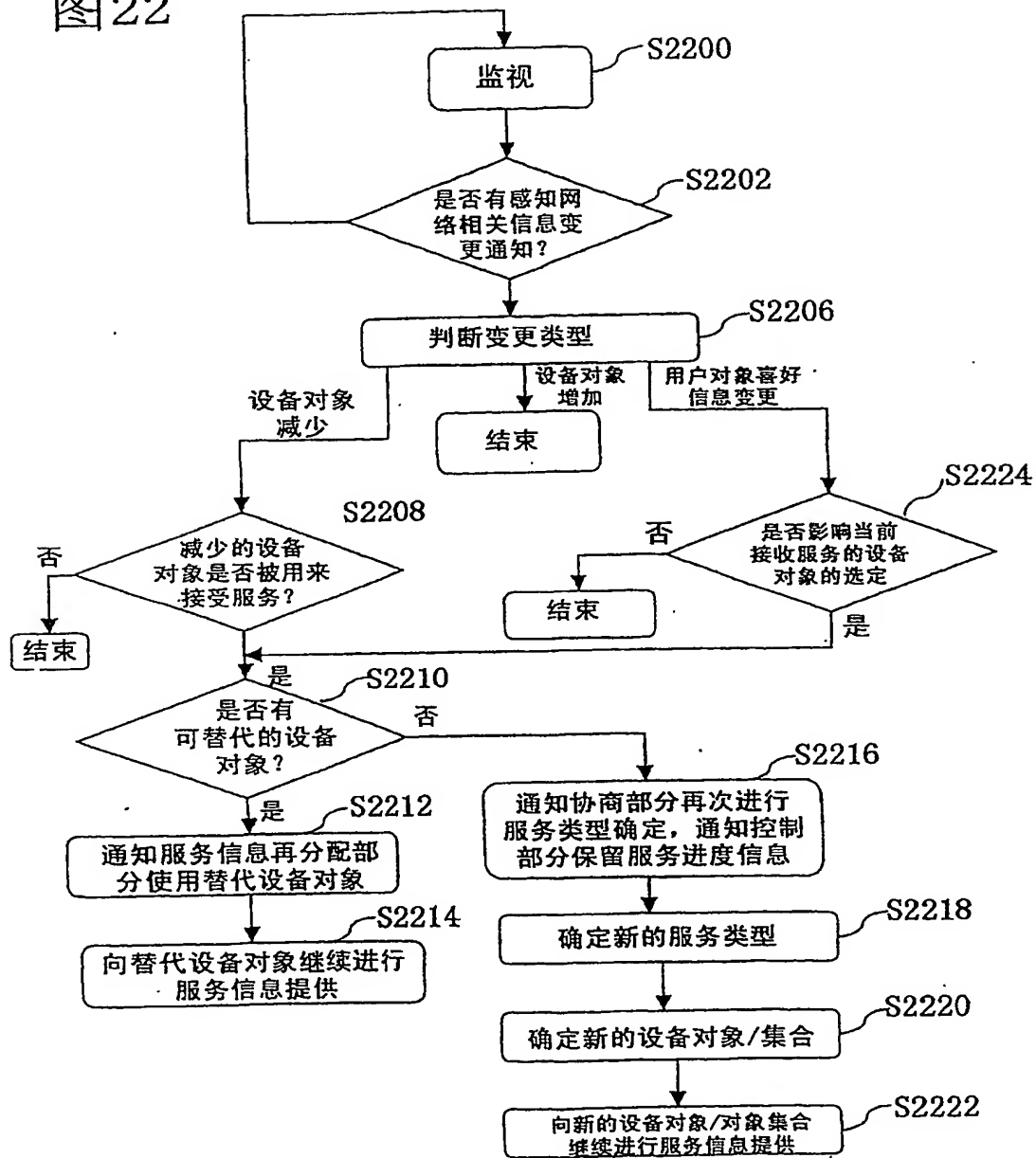


图23

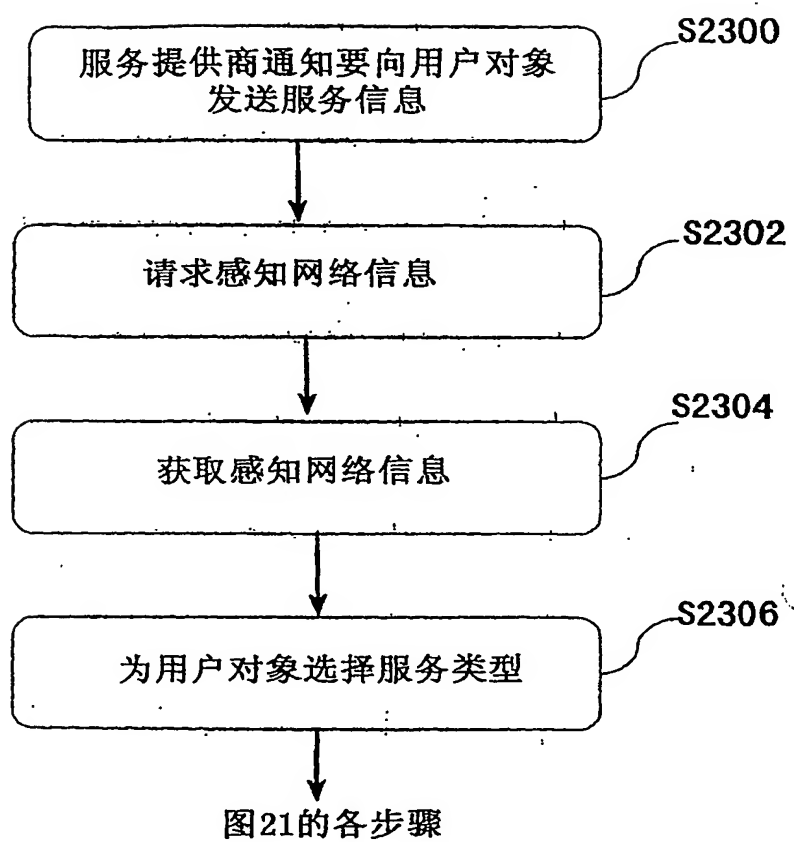




图24

